PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK IV/1999. ČÍSLO 9

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 30 Kč. Pololetní předplatné 180 Kč, celoroční předplatné 360 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva. Predplatné na rok 444,- Sk, na polrok 228,- Sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.spinet.cz/aradio

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR

s panem Udo Reinholdem, ředitelem firmy EBT Optronic GmbH & Co. KG pro prodej výrobků firmy Kingbright.



Kancelář firmy Kingbright v SRN (Issum)

Kingbright je jako výrobce optoelektronických součástek znám na českém trhu již od roku 1992 především díky aktivitě firmy FK technics. Mohl byste naše čtenáře blíže seznámit s historií a současností firmy Kingbright?

Firma Kingbright Electronic Co. Ltd byla založena v březnu roku 1980 v Taipei. V roce 1989 vznikla pobočka Sunscreen Company Limited v Hong Kongu a byla zahájena výroba v Shen Zenu na čínské pevnině. V roce 1990 jsme otevřeli naši americkou pobočku Kingbright USA Corp., která je prodejní centrálou pro celý americký kontinent. V roce 1991 zahájila činnost naše kancelář v malajském Kuala Lumpuru, odkud organizuje prodej v jihovýchodní Asii.

Od roku 1997 je v provozu další výrobní závod v Shen Zenu se specializací na výrobu displejů. Kingbright má vlastní nástrojárnu a lisovnu plastických hmot se čtyřmi lisy. Celkový počet zaměstnanců je v současnosti asi 2100.

Jak je organizován prodej a distribuce v Evropě a v České republice?

Již od roku 1985 má Kingbright své generální zastoupení v Německu, jehož působnost zahrnuje celou Evropu. Je to firma EBT Optronic GmbH & Co. KG a její divize Kingbright. V Bad Dürkheim má EBT Optronic evropský centrální sklad výrobků Kingbright a nabízí rovněž vlastní služby. Již od roku 1992 spolupracuje Kingbright úspěšně s firmou FK technics, která je autorizovaným distributorem jejích výrobků v České republice.

Přibližte nám laskavě, co jste myslel slovy „vlastní služby firmy EBT Optronic“.

EBT Optronic má v Bad Dürkheimu vlastní výkonný automat na páskování součástek a může pružně reagovat na požadavky evropského trhu. K tomu nabízí EBT Optronic další úpravy součástek od zkracování vývodů až po složité ohýbání a výběr (např. podle svítivosti). Tyto služby jsou českým zákazníkům dostupné prostřednictvím firmy FK technics.

Je známo, že firma Kingbright má velmi rozsáhlý výrobní program. Můžete se zmínit o něčem zajímavém ze současné aktuální nabídky?

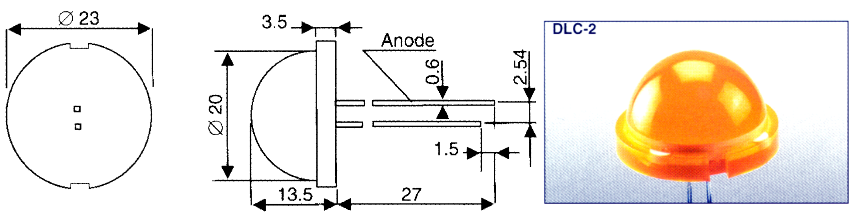
Máme skutečně velmi rozsáhlý program součástek LED. Jedním z hlavních oborů jsou LED pro povrchovou montáž. Nabízíme 22 různých pouzder SMT a máme tedy kompletní a snad nejrozsáhlejší program LED pro povrchovou montáž ze všech výrobců, reagujeme tak úspěšně na stále rostoucí požadavky zákazníků.

Další významnou oblastí jsou standardní diody LED a tzv. supersvítivé diody LED. Zde nabízíme mimořádně rozsáhlou paletu různých tvarů od průměru 1,8 do 20 mm, k tomu přistupují zvláštní netypické tvary a okrajové produkty jako pravoúhlé, čtvercové, trojúhelníkové diody LED, diody LED s plochým vrcholem, s postranním vyzařováním, blikající, s vestavěným rezistorem a další. Srovnáním s nabídkami ostatních výrobců lze zjistit, že máme prakticky nejrozsáhlejší program speciálních okrajových výrobků v oboru LED.

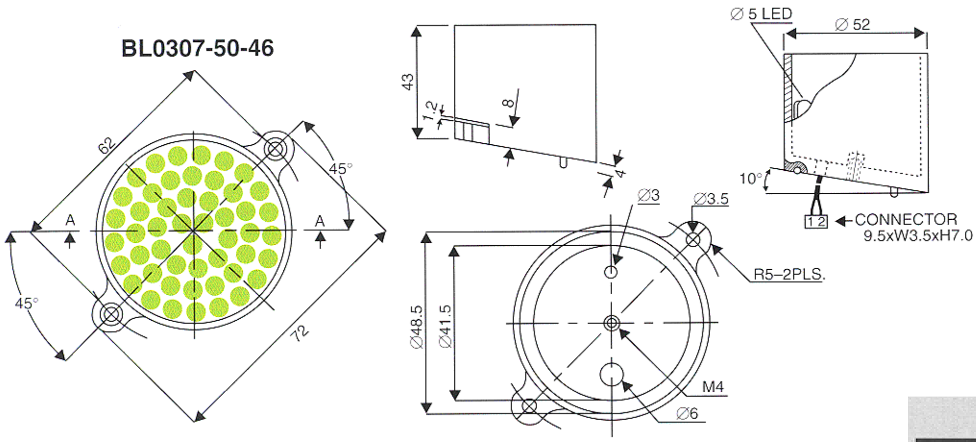
Zajímavým oborem je naše skupina dvoubarevných LED. V našem evropském katalogu (nyní můžete u firmy FK technics získat českou verzi katalogu - viz II. strana obálky) máme 49 typů, což je zcela určitě zajímavé ve srovnání s konkurencí. Důležité skupiny jsou rovněž svítivé sloupce, infračervené optoelektronické součástky a tzv. clustery - skupiny LED v jediném větším pouzdru.

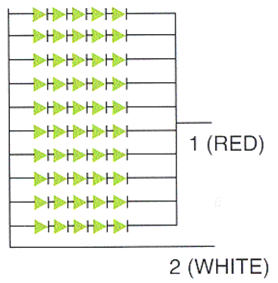
Co nabízí Kingbright v dnes tak moderní bílé barvě? Vyrábíte již bíle svítící diody LED?

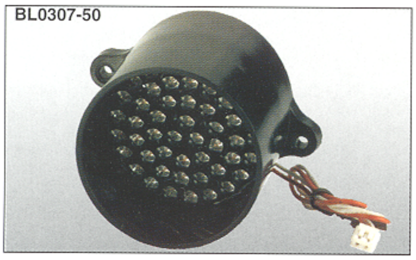
Momentálně probíhají u naší firmy závěrečné testy. Bíle svítící dioda



JUMBO LED DLC-2 o průměru 20 mm







Cluster 52 mm s 50 LED

LED je výrobně velmi náročná, a proto věnujeme probíhajícím testům mimořádnou pozornost. Bílá LED Kingbright bude uvedena na trh ještě v tomto roce.

Firmu Kingbright známe i jako výrobce segmentových a maticových displejů. Přibližte nám laskavě také tento sortiment.

Máme poměrně rozsáhlou nabídku displejů. Dodáváme displeje o výšce znaku od 7 mm do 181 mm. Všechny displeje Kingbright mají šedý povrch a bílé difúzní segmenty, což je dnes standard. Navíc můžeme dodat na přání zákazníka bez příplatku všechny typy displejů také s černým povrchem.

Rovněž můžeme na přání dodat displeje s červenými difúznímu segmenty a s červeným povrchem, a také displeje s oranžovými difúzními segmenty a s oranžovým povrchem. Zeleně svítící segmenty se na přání dodávají s černým povrchem a zelenými difúzními segmenty.

V nabídce firmy Kingbright je množství ekvivalentů k běžným typům jiných výrobců jako Temic, Siemens, HP, Q.T., Liteon a dalších.

Nabídka je doplněna dvou, tří a čtyřmístnými displeji, alfanumerickými displeji, maticovými prvky a nově též šipkou pro vybavení výtahů.

Co připravuje Kingbright v nejbližší budoucnosti?

Evropské zastoupení Kingbright vydalo nový katalog prvků pro indikaci stavu desky s plošnými spoji. Jedná se o diody LED v plastovém držáku. Nabídka zahrnuje jednotlivé diody LED o průměru 3 a 5 mm, prvky se dvěma, třemi, čtyřmi až deseti diodami LED v řadě. V tomto katalogu uvádíme také držáky, objímky a distanční sloupky pro montáž diod LED.

Certificate Number 94/4237

Jaké postavení má podle vás firma Kingbright na mezinárodním trhu?

Na tuto otázku není jednoduchá odpověď. Podle mezinárodních studií patří Kingbright do skupiny velkých globálních výrobců. V roce 1996 jsme se již řadili těsně za výrobce, jako jsou Hewlett-Packard, Stanley, Siemens, Matsushita, Rohm, Toshiba, Sharp a Citizen a podíleli jsme se na světovém trhu asi čtyřmi procenty. Z významného zvýšení naší výrobní kapacity můžeme usuzovat, že dnes již patříme mezi pět největších světových výrobců.

Děkujeme za zajímavý rozhovor.

Připravil ing. Jan Holub a ing. Josef Kellner.

Referenční zdroje napětí s velmi malým teplotním driftem

K nejlepším referenčním zdrojům napětí patří bezesporu obvody vyráběné firmou Linear Technology (*http://linear-tech.com*). Tak je tomu i v případě obvodu LT1460, který poskytuje výstupní napětí 2,5; 5 nebo 10 V s max. odchylkou ±0,2 % (±0,075 %) při výstupním proudu 20 mA a s teplotním driftem 2.10^{-5}/°C (1.10^{-5}/°C). První provedení je v pouzdře SOT-23, druhé DIP, SO-8, MSOP nebo TO-92. Vlastní spotřeba obvodu je 160 mA. Obvody nepotřebují žádný výstupní kondenzátor a jsou chráněny proti přepólování.

• • •

Nová generace regulátorů napětí s malým úbytkem napětí

Pod označením AnyCAP přináší Analog Devices (*http://analog.com)* na trh nové lineární regulátory napětí, které díky nové, patentově chráněné obvodové architektuře udržují stabilní výstupní napětí v typických hodnotách, jako např. 2,7 V; 3,3 V a 5 V s velkou přesností a při velmi malém rozdílu mezi vstupním a výstupním napětím. Postačuje jim jediná další součástka, výstupní kondenzátor pro zajištění stability o malé kapacitě 0,47 µF (dříve obvykle 10 µF) a navíc bez zvláštních požadavků na jeho ekvivalentní sériový odpor (ESR). Nové regulátory AnyCAP řady ADP330x potřebují menší plochu nejen pro sebe (pouzdra SOT-23, SO-8, TSSOP-14), ale i fólie pro odvod ztrátového tepla a zlepší využití napájecích baterií. Např. regulátor ADP3307 poskytuje výstupní proud 100 mA při úbytku pouhých 0,08 V. „Třešničkou na dortu“ je výstupní varovný signál o brzkém poklesu výstupního napětí, omezení výstupního proudu a velmi malý vlastní odebíraný proud.

JH

Nezapomeňte, že 17. 9. je uzávěrka KONKURSU 1999!
Podmínky v PE 3/99, navíc každý účastník dostane CD ROM 1998

Stále si můžete objednat ročník 1997 a 1998 PE a KE na CD ROM

Bezšňůrová sluchátka Philips SBC HC 120



Celkový popis

Není nejmenšího sporu o tom, že bezšňůrová sluchátka mají oproti sluchátkům, kdy je uživatel nucen propojit se se zdrojem signálu kablíkem, podstatné přednosti. Pokud je tento kablík veden prostorem, kterým se například prochází, pak nejen že překáží, avšak může o něj procházející osoba zakopnout a pak obvykle něco poškodí. Buď sluchátka, z nichž kablík vytrhne, nebo zástrčku zdroje signálu atd.

V každém případě je časté používání takových sluchátek přinejmenším z uvedených důvodů nepříjemné. Rovněž je třeba zdůraznit, že kvalita sluchátkové reprodukce je závislá prakticky pouze na kvalitě používaných sluchátek a nikoli na způsobu přenosu signálu, protože všechny dnes používané způsoby přenosu: kabelový, bezšňůrový infračervenými paprsky nebo bezšňůrový rozhlasovým signálem jsou vždy schopny přenést signál v požadované kvalitě.

Je tomu již více než dva roky, kdy jsem uveřejnil test bezšňůrových sluchátek, u nichž byl signál přenášen rozhlasovým signálem v pásmu stovek MHz. To mělo samozřejmě své výhody, avšak v praxi se objevovaly též nevýhody. Výhodou byla ta základní přednost, že signál ze zdroje byl zachytitelný také v sousedních místnostech a že tedy různé překážky v jeho cestě k přijímací části nemohly příjem nikterak rušit. Posluchač tedy mohl bez problémů chodit například po bytě, být v jiném pokoji, dokonce se i značně vzdálit a příjem byl stále možný. Tento způsob přenosu však u mnohých takto řešených sluchátek, která byla nabízena na trhu, s sebou mnohdy přinášel různé problémy. Nezřídka se například objevovalo zhoršování kvality příjmu, protože nebylo možné trvale zajistit potřebný souhlas kmitočtu nosné vysílače s kmitočtem, na který byl naladěn přijímač, takže se kvalita signálu často z tohoto důvodu zhoršovala postupně a přijímač bylo třeba průběžně dolaďovat. Někteří výrobci podobných sluchátek tuto otázku vyřešili například automatickým dolaďováním kmitočtu u přijímače, avšak to vše celou sestavu pochopitelně prodražovalo. A nebyly ani výjimky, kdy podobná sluchátka komunikovala na nepovolených kmitočtech, což mohlo způsobovat další potíže, jako například přítomnost rušení z jiných zdrojů signálu anebo opačně rušení jiných signálů.

Rozdíly mezi sluchátky s oběma způsoby přenosu signálu jsou však i v jejich ceně. Firma Philips například nabízí sluchátka, používající rozhlasový přenos v cenovém rozmezí 3000 až 5000 Kč, zatímco sluchátka, používající infračervený přenos nabízí tatáž firma v cenovém rozmezí 1500 až 2000 Kč. A i tato skutečnost může u mnoha zájemců hrát významnou roli.

Pro dnešní test jsem tedy vybral sluchátka, která používají přenos stereofonního signálu obvyklejším optickým způsobem, a to v infračerveném spektru. Jak již bylo řečeno, má to výhodu především v trvalé kvalitě signálu, samozřejmě pokud posluchač na vysílací systém vidí. Příjem je sice v některých případech možný, i když je signál odražený, avšak tento stav již není spolehlivý a nelze ho technicky přesně definovat. Z toho vyplývá, že komu nevadí, že když odejde do vedlejší místnosti, signál zmlkne, jsou pro něj (i z hlediska pořizovací ceny) sluchátka s přenosem infračervenými paprsky rozhodně výhodnější.

Vraťme se však k popisovaným sluchátkům SBC HC 120. Jejich vysílací díl je opatřen funkcí ALC (Automatic Level Control), která zajišťuje, že vysílací díl může být napájen vstupním signálem ve velmi širokém napěťovém rozmezí, aniž by byl zkreslený. Sluchátka jsou vybavena funkcí MUTE, která při ztrátě vstupního signálu, například při opuštění místnosti, přenos zablokuje, takže ve sluchátkách zůstává naprosté ticho.

Na čelní straně vysílacího dílu jsou svisle umístěny čtyři infračervené vysílací diody. Na zadní straně vysílacího dílu jsou: zásuvka pro připojení kablíku od napájecího adaptéru, pevně připojený přívodní kablík pro propojení s výstupem vstupního nf signálu. Pro toto propojení jsou k dispozici buď zástrčka JACK 3,5 mm nebo zástrčka JACK 6,3 mm. Dále je zde zásuvka pro propojení vysílacího dílu krátkým kablíkem se sluchátky pro nabíjení akumulátorů ve sluchátkách a posledním ovládacím prvkem na vysílači je posuvný spínač napájecího napětí.

Na sluchátkách je rovněž posuvný spínač napájecího napětí, dále pak regulátor hlasitosti a zásuvka k propojení s vysílačem pro nabíjení akumulátorů ve sluchátkách. Na levém sluchátku jsou ještě dvě kontrolky, z nichž červená indikuje zapnutí přijímače ve sluchátkách a zelená indikuje nabíjení akumulátorů. Ve sluchátkách jsou použity dva akumulátory typu AAA (mikrotužky) s kapacitou 220 mAh. O době provozu s plně nabitými akumulátory není v návodu k obsluze žádná zmínka.

Základní technické údaje podle výrobce

Systém přenosu: Infračervené paprsky.
Nosný kmitočet: 2,3 MHz (levý kanál), 2,8 MHz (pravý kanál).
Modulace: Kmitočtová.
Napájení vysílače: Síťový adaptér 12 V/200 mA.
Napájení přijímače: 2 akumulátory AAA (mikrotužky).

Kmitočtový rozsah:	20 až 20 000 Hz.
Odstup s/š:	50 dB.
Zkreslení:	0,5 % (THD).
Přeslech mezi kanály:	40 dB.

Upozornění

Na krabici přístroje jsem však nalezl poněkud odlišné technické údaje, i některé údaje navíc, které říkají, že: kmitočtový rozsah je 18 až 22 000 Hz, dosah vysílače je 7 m, doba provozu sluchátek s jedním nabitím akumulátoru (NiCd) je minimálně 15 hodin.

Funkce přístroje

Jak jsem se již v úvodu zmínil, u tohoto typu sluchátek nejsou naprosto žádné potíže se vzájemným naladěním, a tak je propojení s vysílačem zcela stabilní a bezchybné, samozřejmě pokud nepřejdeme do jiné místnosti.

Výhodou popisovaných sluchátek je v každém případě použití niklokadmiových akumulátorů, které lze dobíjet, aniž bychom je museli ze sluchátek vyjímat. To sice celé zařízení, jak již bylo řečeno, při nákupu poněkud prodražuje, avšak při častějším provozu se nám tato investice mnohokrát vrátí, protože si nemusíme pravidelně a v poměrně krátkých intervalech kupovat nové napájecí články běžného typu. Je sice pravdou, že si lze do každých obdobných sluchátek dokoupit niklokadmiové akumulátorky, ale pak si ještě musíme pořídit vhodný nabíječ. Před nabíjením pak musíme akumulátorky nejprve ze sluchátek vyjmout, vyjmuté akumulátorky nabít v příslušném nabíječi a pak je opět do sluchátek vrátit. Zde je to vše jednodušší a již připravené.

Jedinou menší nevýhodou u popisovaných sluchátek je skutečnost, že vysílací část musí uživatel vždy před použitím sluchátek zapnout a po použití opět vypnout. Dražší provedení bezšňůrových sluchátek bývají totiž vybavena automatickým zapínáním vysílacího dílu. Tento díl se automaticky zapojí v okamžiku, kdy se na vstupu vysílače objeví signál ze zdroje zvuku. A asi pět až deset minut po odeznění posledního zvukového signálu ze zdroje se vysílač opět automaticky vypne. Taková úprava je ovšem komplikovanější o příslušné dodatečné obvody ve vysílacím dílu a to musí samozřejmě zákazník také zaplatit. U popisovaných sluchátek je třeba vysílač vždy zapnout a vypnout ručně, avšak o to jsou také levnější.

Pro zajímavost jsem si zkontroloval odběr vysílacího dílu ze sítě při zapnutém vysílači a ten činí méně než 2 W. Z toho plyne, že spotřeba zůstává zcela zanedbatelná i v takovém případě, že bychom nechávali vysílač trvale zapnutý. Proti této variantě rovněž nelze technicky naprosto nic namítat.

Zkontroloval jsem též odběr přijímací části ve sluchátkách, a zjistil jsem, že v provozu odebírá ze zdroje asi 15 mA. To, při kapacitě akumulátorů typu AAA (220 mAh), skutečně odpovídá době provozu asi 15 hodin. Údaj o době provozu, který je uveden na krabici, je tedy zcela reálný. V každém případě však lze doporučit vypnout přijímací část vždy, když sluchátka nepoužíváme, neboť 15 hodin není příliš dlouhá provozní doba.

Ještě bych chtěl však upozornit na to, že při vybitých akumulátorech lze samozřejmě do sluchátek nouzově vložit a použít i běžné suché články typu AAA. Je však jasné, že v takovém případě tyto články nesmíme nikdy nabíjet.

Závěr

Výrobci bych pouze doporučil, aby údaje, které uvádí v návodu, a které uvádí na krabici přístroje, vzájemně sjednotil. I když rozdíly v kmitočtovém rozsahu, který je v návodu 20 až 20 000 Hz a na krabici 18 až 22 000 Hz, nejsou nijak velké, v každém případě to však u zákazníka může vyvolat určitou nedůvěru a podiví se, že si výrobce tyto vzájemně nesouhlasící údaje ani nezkontroloval.

Kvalitu poslechu lze samozřejmě hodnotit především subjektivně a rozhodně se na ní nepodílí přenosová cesta, rozhodují pouze vlastnosti sluchátek. Mohu jen konstatovat, že se mi tato kvalita poslechu jevila jako velmi dobrá.

Rád bych ještě připomenul, že pokud si uživatel k vysílači této sestavy přikoupí další sluchátka (s typovým označením SBC HC 125), případně levnější s typovým označením SBC HC 105 (které nemají možnost dobíjet vložené akumulátory), může samozřejmě provozovat libovolné množství sluchátek s jedním vysílačem.

Pro bezšňůrová sluchátka SBC HC 120 stanovila firma Philips doporučenou cenu 1492 Kč.

Adrien Hofhans

Rychlé operační zesilovače s malou spotřebou

Operační zesilovače z řady *micro-Amplifier OPA237* firmy Burr-Brown jsou určeny pro napájení jediným napětím +2,7 až + 36 V. Vyrábí se pouzdra s jedním, dvěma nebo čtyřmi OZ. Pouzdro s jedním OZ, SOT-23-5, zabírá na desce proti obvyklému SO-8 o 70 % menší plochu. I násobné verze v pouzdrech MSOP-8 a SSOP-8 potřebují vůči obdobným SO pouzdrům poloviční plochu desky s plošnými spoji. Souhlasné vstupní napětí může dosáhnout potenciálu o 200 mV menšího, než je potenciál země. Výstup se k němu může přiblížit až na 1 mV. Napěťová nesymetrie je pouze ±0,75 mV s teplotním koeficientem ±5 μV/K. Rychlost přeběhu je 0,5 V/μs, klidový napájecí proud jednoho zesilovače je max. 350 μA. Pracovní rozsah teplot (průmyslový) je -40 až + 85 °C.

JH

NOVÉ KNIHY

Schommers, A.: **Elektronika tajemství zbavená - Kniha 3: Pokusy s číslicovou technikou. Vydalo nakladatelství HEL, 152 stran A5, obj. číslo 120953, 128 Kč.**

Další díl pětidílné edice pro začínající elektroniky. V této třetí knize obsahující opět mnoho experimentálních zapojení se dozvíte vše podstatné o číslicové technice. Pokusy nejsou žádné složité konstrukce, avšak jednoduchá zapojení, která se dají sestavit z levných, snadno dostupných materiálů. Při práci na tomto dílu se ukázalo, že i nejmodernější zařízení, například převodníky D/A a A/D, se dají realizovat jednoduchými prostředky. Nicméně většina zapojení má pouze demonstrační charakter. Vycházejí převážně z obvodů aplikované číslicové techniky a jsou i po přečtení knihy mnohostranně použitelné. Mnoho radosti ze čtení a především experimentování!

Frejlach, K.: **Radioamatérská družicová komunikace. Vydal autor vlastním nákladem, 184 stran A5, obj. číslo 120990, 129 Kč.**

V knize jsou uvedeny informace potřebné pro telegrafní, fonický a digitální provoz zprostředkovaný radioamatérskými družicemi. V úvodní části je přehled o historii radioamatérských družic s krátkou charakteristikou všech družic.

V části týkající se určování polohy a dráhy družic jsou uvedeny tři metody; od nejstarší využívající grafické pomůcky Oscarlocator, přes použití údajů ze sítě BBS paket rádia po použití programu TRAKSAT.

Podrobné informace jsou podány o anténách vhodných pro družicovou komunikaci, o jejich přizpůsobení a přepínání, uvedeny jsou i další požadavky na vybavení radioamatérských stanic. Dále je vysvětlena spolupráce s „analogovými“ družicemi pro telegrafní a fonický provoz, včetně dekódování telemetrických údajů vysílaných telegraficky z těchto družic. Ze speciálních programů určených pro příjem a zobrazení telemetrických údajů je uvedeno použití programu P3TLM.

Podstatná část publikace se zabývá digitálním provozem. V úvodu této části jsou vysvětleny protokoly PACSAT BROADCAST a FTL0 a dále je uveden obsáhlý popis programů PB, PG a WISP používajících tyto protokoly pro komunikaci s družicemi typu UOSAT a MICROSAT.

Publikace je zakončena přehledem připravovaných radioamatérských družic, podrobným přehledem aktivních družic a slovníkem terminologie používané v družicovém provozu. V samém závěru jsou obsaženy informace o tom, kde nakoupit vybavení pro družicový provoz a jakým způsobem lze získat potřebné programy.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail: **knihy@ben.cz**, Adresa na Internetu: http://www.ben.cz. Zásielková sl. na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 60 03 225.*

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Hrátky s logickými obvody

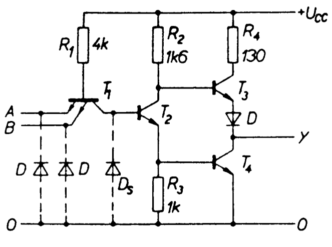
Každý potřebuje občas sestavit zařízení, realizující (alespoň zčásti) „logické funkce“. Tam, kde se dříve používala výhradně zapojení s logickými obvody, dnes stále častěji nalezneme programovatelné jednočipové mikropočítače. Mikropočítač umožní většinou doplnit zařízení jistou „inteligencí“ a dalšími, často zbytečnými funkcemi. Přesto lze i s jednoduchými a levnými logickými obvody sestavit zajímavá zapojení. Získáte přitom znalosti a návyky, které se při pozdější práci s mikropočítači budou hodit.

Rozhodl jsem se uvést v této rubrice několik jednoduchých zapojení s logickými nebo smíšenými obvody, realizujících zajímavé funkce. Záměrně to nebudou celá hotová zapojení, ale spíše jejich části, řešící nějaký problém.

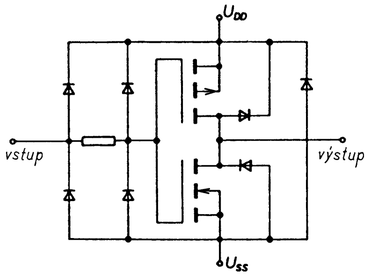
Typy logických obvodů podle technologie výroby byly uvedeny v této rubrice poměrně nedávno. Dovolte mi se k tomuto rozdělení vrátit z pohledu radioamatéra „bastlíře“.

Logické obvody **TTL** základní řady (např. 7400) seženete dnes jen ve výprodejích. Tyto obvody mají relativně velkou spotřebu. Hodí se snad jen k vyzkoušení jednoduchých zapojení a různým pokusům.

Obvody **TTL LS** (např. 74LS00) mají mnohem menší spotřebu proudu a jsou zpravidla i rychlejší. Stejně jako obvody TTL mají ve své struktuře bipolární tranzistory n-p-n.



Obr. 1. Vnitřní zapojení dvojvstupového hradla NAND logického obvodu TTL (Ľ 7400)



Obr. 2. Vnitřní zapojení invertoru CMOS

Naproti tomu obvody obvody **HC** a **HCT** jsou vyrobeny technologií CMOS a obsahují polem řízené tranzistory obou vodivostí. Ačkoli mají tyto řady jinak definovány logické úrovně a doporučený rozsah pracovního napětí, jsou prakticky shodné. Můžete proto bez obav nahradit např. obvod 74HC74 obvodem 74HCT74, aniž by bylo třeba v zapojení cokoli měnit. Obvody HC a HCT mají v klidu zanedbatelnou spotřebu. Obvod odebírá proud jen tehdy, mění-li svůj stav. Při přechodu z úrovně L do H a naopak jsou na krátký okamžik otevřeny oba tranzistory, což se v odběru proudu projeví jako krátká proudová špička. Proto je vhodné zapojit u každého obvodu (nebo malé skupiny obvodů) k napájení blokovací kondenzátor. Zcela vyhoví miniaturní keramický kondenzátor 100 nF. Odběr obvodu je do jisté míry přímo úměrný kmitočtu impulsů, se kterými pracuje. Při vysokých kmitočtech je odběr proudu obvodů HC a HCT větší, než u obvodů TTL LS. Obvody HCT jsou navrženy tak, aby jejich napájecí napětí a logické úrovně odpovídaly řadě TTL. Bez problémů však pracují ve stejném rozsahu napájecích napětí (většinou již od 1,5 V) jako řada HC, která je ostatně vyráběna stejnou technologií.

Naprostá většina obvodů se vyrábí v řadě TTL LS, HC i HCT. Obdobně označené obvody (např. 74LS132, 74HC132 a 74HCT132) mají shodnou funkci a shodně zapojené vývody. V mnoha případech lze v zapojení nahradit obvod TTL LS obvodem řady HC či HCT a naopak.

Stále častěji lze koupit obvody vylepšených řad 74. Ty mají ve svém označení navíc přidáno písmeno A - např. 74ALS00.

Další „velkou“ řadou jsou obvody, jejichž označení začíná číslem **40** nebo **45**. Tyto obvody jsou vyrobeny odlišnou technologií CMOS a vyžadují větší napájecí napětí. Ačkoli v této řadě jsou obdobné druhy obvodů (hradla, klopné obvody, čítače, dekodéry ...), zapojení vývodů a číslování obvodů je odlišné. Maximální pracovní kmitočet těchto obvodů je asi 5x nižší než u obvodů řad 74....

Všechny obvody CMOS, ať už z řady HC, HCT nebo 4000 mají přímo v sobě zapojeny ochranné diody ke všem vstupním a výstupním vývodům – viz obr. 2. Na vstup lze proto přivést signál pouze v rozsahu napájecího napětí. Je-li napětí o 0,3 V větší nebo menší, otevře se jedna z ochranných diod. Obvody lze podle mých zkušeností bez obav pájet pistolovou páječkou, nesmí však na nich při pájení být napájecí napětí.

U obvodů TTL nebo TTL LS se nezapojený vstup chová, jako by na něj byl přiveden signál s úrovní H. U obvodů CMOS je třeba připojit všechny nepoužité vstupy ke kladnému nebo zápornému napájecímu napětí. Takto ošetřit je třeba i vstupy nepoužitých hradel či částí obvodu.

Obvody CMOS jsou schopné pracovat ve velkém rozsahu napájecích napětí a pro napájení zařízení s nimi lze použít i nestabilizovaný napájecí zdroj. Velikost napájecího napětí má značný vliv na rychlost obvodů. Při malém napájecím napětí jsou obvody mnohem pomalejší.

Výstupní tranzistory v obvodech HC a HCT mají v sepnutém stavu mnohem menší odpor než obvody řady 40... Lze je proto zatížit větším proudem.

Některé vlastnosti jednotlivých řad obvodů jsou v tab. 1.

Někdy se obvody jednotlivých řad různě prolínají. V řadách 74HC a HCT chybí analogové multiplexery. Ty jsou však v řadě 40... Například osmikanálový multiplexer 74HC4051 se vyrábí stejnou technologií jako ostatní obvody HC, má napájecí napětí a logické úrovně jako ostatní obvody této řady, avšak zapojení vývodů a funkce odpovídá obvodu 4051. Podobně se v provedení HC a HCT vyrábí ještě několik dalších „šikovných“ obvodů z řady 40...

Omlouvám se za tento delší úvod, příště se již opravdu budeme věnovat zapojením s logickými obvody.

VH

(pokračování příště)

Tab. 1. Napájecí napětí a logické úrovně základních řad logických obvodů. Všechny řady používají tzv. pozitivní logiku, tj. log. úroveň L je blízká 0, úroveň H pak kladnému napájecímu napětí. Vývody napájecího napětí se u řad 74.. značí GND (zem, 0 V) a U_{CC} (kladné napájecí napětí). U řady 40.. je vývod pro 0 V označen U_{SS} (nebo V_{SS}), kladného napájecího napětí U_{DD} (V_{DD}) a je-li použito záporné napájecí napětí, značí se U_{EE} (V_{EE})

Řada log. obvodů	TTL (74..)	TTL LS (74LS..)	HCT (74HCT..)	HC (74HC..)	CMOS (40.. a 45..)
Napájecí napětí [V]	4,75 až 5,25	4,5 až 5,5	4,5 až 5,5	2 až 7	3 až 15 (18)
Logická úroveň L	0 až 0,8 V	0 až 0,8 V	0 až 0,8 V	0 až 30 % U_{CC}	0 až 30 % U_{DD}
Logická úroveň H	2,4 V až U_{CC}	2,4 V až U_{CC}	2,4 V až U_{CC}	70 až 100 % U_{CC}	70 až 100 % U_{DD}

NOVÉ KNIHY

Malina, V.: **Poznáváme elektroniku - Elektronika v domácnosti. Nakladatelství KOPP České Budějovice 1999, 208 stran.**

Knihu uvítají všichni zájemci, kteří své znalosti uplatňují při modernizaci svého domácího prostředí. Ve třech kapitolách zde čtenáři naleznou celou řadu námětů, často formou stavebních návodů (včetně obrazců plošných spojů).

I. kapitola se zabývá domácími zvonky - od tradičních až po zvonky s integrovanými obvody (elektrické gongy HT2811, SAB123, melodické generátory UM512-2, UM948-3, efektové generátory HT2887D a UM3561). Nezapomíná se tu na spínání zvonků (i ze společného zvonkového rozvodu), na napáječe, zesilovače, elektroakustické měniče a senzorová zvonková tlačítka.

II. kapitola seznamuje s domácími telefony a jejich zapojením. Ukazuje, jak nahradit síťové zdroje galvanickými články, jak změnit vyzvánění pomocí melodických obvodů. Podrobně se zabývá vstupními panely (elektrický vrátný) k domácím telefonům. Překvapí netradičním využitím vstupního panelu k hlasité komunikaci uvnitř bytu (podrobný stavební návod).

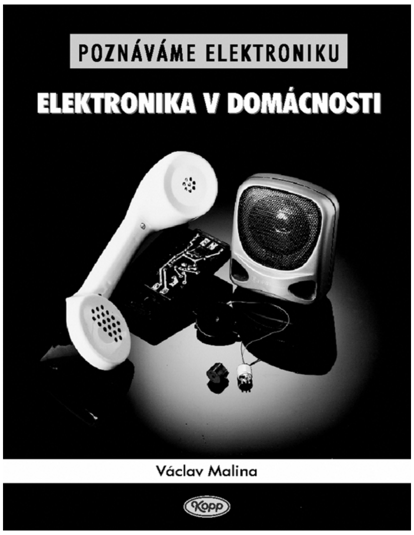
III. kapitola je věnována interkomům a jejich zapojením od jednoduchých až po duplexní. Nabízí se vyzkoušet interkom pro spojení mezi místností a vstupními dveřmi s využitím stávajícího zvonkového vedení. Do interkomů jsou určeny integrované zesilovače MBA 915, LM386, TDA2822M (stavební návody). Čtenář se seznámí s můstkovým zesilovačem s TDA2822M a s jeho využitím mimo interkom.

V knize je soustředěno mnoho praktických zapojení s výkladem, srozumitelným i začátečníkům. Proto se do realizace mohou pustit i méně zkušení zájemci.

Cena knihy včetně DPH je 119,- Kč.

Knihu si můžete objednat (včetně všech starších dílů řady Poznáváme elektroniku) na adrese:

Nakladatelství KOPP, Šumavská 3, 370 01 České Budějovice, tel./fax: 038 -646 04 74, e-mail: knihy@kopp.cz. Kompletní nabídku naleznete na internetu na adrese http://www.kopp.cz.



Jednoduchá zapojení pro volný čas

Indikátor napětí baterie 3 V

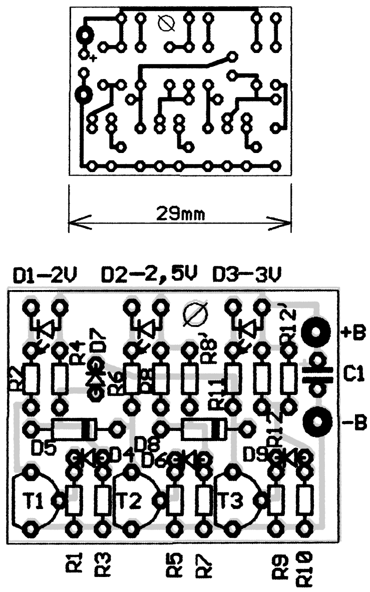
Indikátory napětí baterií kontrolují napětí většinou ve dvou stupních způsobem „baterie dobrá/špatná“. Problém však může nastat při požadavku jemnější kontroly a v případě malého napětí baterie (3 V).

Z těchto důvodů vznikl dále popsaný indikátor, který kontroluje průběžně napětí baterie 3 V při maximální vlastní spotřebě 3 mA. K indikaci je použito tří LED a indikátor má i při použití běžných součástí malé rozměry. Je proto vhodný pro dodatečnou vestavbu do všech zařízení, která podobnou kontrolu vyžadují.

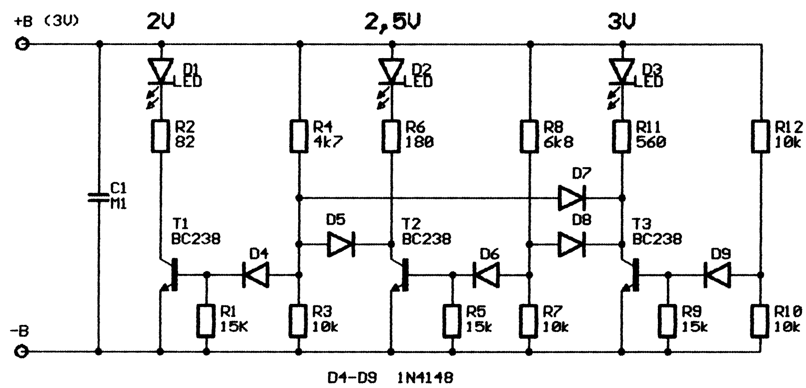
Zapojení indikátoru je na obr. 1. Indikátor se skládá ze tří identických stupňů, tvořených tranzistory T1 až T3. Každý tranzistor je přes svoji diodu (D4, D6 a D9) ovládán napětím z příslušného odporového děliče, který je připojen k napětí baterie 3 V. Po správném nastavení těchto děličů svítí LED D3 při napětí baterie 2,6 V a větším, LED D2 v rozmezí napětí 2,1 až 2,6 V a LED D1 v rozmezí napětí 1,8 až 2,1 V. Diody D5, D7 a D8 zajišťují, aby v daném rozmezí napětí svítila pouze jedna LED. Zapojení je principiálně zcela průhledné a není zapotřebí k němu cokoliv více dodávat.

Na obr. 2 je obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce s plošnými spoji. Desku osadíme napřed bez rezistorů R4, R8 a R12 a bez diod D5, D7 a D8. Všechny rezistory a část diod je osazena do desky „nastojato“.

K nastavení indikátoru potřebujeme stabilizovaný zdroj, jehož výstupní napětí kontrolujeme číslicovým multimetrem. Zdroj připojíme k indikátoru místo baterie. Místo rezistoru R12 připojíme odporový trimr o odporu asi 33 kΩ, který nastavíme právě tak, aby při napětí zdroje 3 V LED D3 svítila a při napětí 2,5 až 2,6 V pohasla. Postupujeme opatrně, nastavení není příliš ostré. Potom trimr odpojíme od desky indikátoru a jeho odpor změříme multimetrem. Naměřený odpor se snažíme sestavit pomocí dvou paralelně zapojených rezistorů, na které je na desce místo. Nejlépe se to podaří tak, že zvolíme odpor jednoho z rezistorů nejbližší větší (z řady E12 nebo E24) než je potřebný (změřený) odpor a zkusmým paralelním připojováním druhého rezistoru s různými, podstatně většími odpory, požadovaný odpor co nejpřesněji dostavíme. Obdobně nastavíme odpor rezistoru R8 tak, aby při napětí 2,5 až 2,6 V LED D2 svítila a při napětí 2,0 až 2,1 V pohasla. Nastavení odporu rezistoru R4 je nekritické, při napětí 2,1 V musí LED D1 svítit a při napětí 1,7 až 1,8 V musí zcela zhasnout. LED D1 musí být výhradně červené barvy (červené LED mají ze všech LED různých barev nejmenší napětí, potřebné pro rozsvícení), aby indikace pracovala až do hranice napětí 1,7



Obr. 2. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce indikátoru napětí baterie 3 V



Obr. 1. Indikátor napětí baterie 3 V

až 1,8 V. Při menším napětí nesvítí již žádná LED (baterie 3 V je hluboce vybitá).

Po nastavení odporových děličů připojíme diody D5, D7 a D8 zajišťující, aby svítila vždy jen jedna LED.

Svítivost LED můžeme ovlivnit změnou odporů rezistorů R2, R6 a R11, musíme si však uvědomit, že tímto zásahem se mění i proudová spotřeba celého indikátoru.

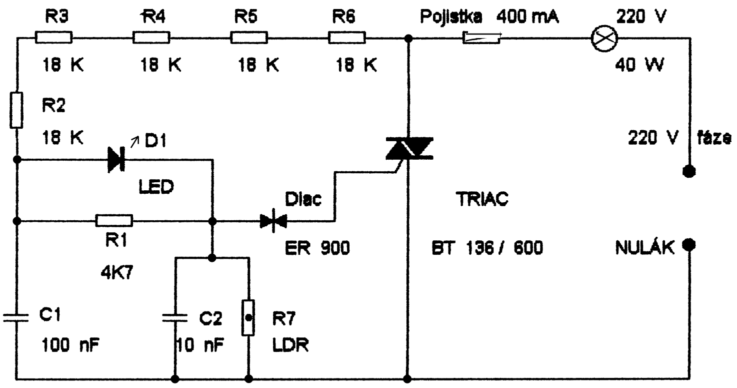
Popsaný indikátor byl vestavěn do malého reportážního magnetofonu, kde již přes rok slouží k plné spokojenosti uživatele.

Seznam součástek

R1, R5, R9	15 kΩ, metal.
R2	82 Ω, metal.
R3, R7, R10	10 kΩ, metal.
R4, R8, R12	viz text
R6	180 Ω, metal.
R11	560 Ω, metal.
C1	100 nF/12 V, keram.
T1 až T3	BC238 (KC238)
D1	červená LED 2 mA (malý příkon)
D2, D3	zelená nebo žlutá LED 2 mA (malý příkon)
D4 až D9	1N4148 (KA206)

Daniel Kalivoda

Světelný spínač



Obr. 3. Světelný spínač

Jako spínač osvětlení při soumraku se osvědčil obvod na obr. 3., který autor již několik roků používá.

Přes řetězec „srážecích“ rezistorů (R2 až R6), který je zakončen rezistorem LDR (R7) se světelně závislým odporem a ke kterému jsou připojeny kondenzátory C1 a C2 pro fázový posun, se přes diak ER900 ovládá triak BT136/600.

Při denním světle je odpor LDR asi 400 až 600 Ω. V tomto stavu je úbytek napětí na LDR tak malý, že triak nesepne. Za tmy se odpor LDR zvětší a tím se zvětší i úbytek napětí na LDR na úroveň, potřebnou k sepnutí triaku. Připojená LED D1 indikuje sepnutý stav.

Všechny rezistory jsou metalizované 0,6 W (velikost 0207 podle katalogu GM Electronic), kondenzátory jsou fóliové na napětí 100 V, LED D1 je červená, rezistor LDR je podle vlastního výběru.

Při spínání zátěže o větším výkonu musíme namontovat triak na chladicí žebro.

Při stavbě, oživování a provozu světelného spínače je nutno vzít v úvahu, že obvod je spojen galvanicky se sítí!

Zdeněk Hájek

Miniaturní vysílač FM

Vysílač je určen pro přenos zvukové modulace na vzdálenost několika desítek metrů. Kmitočet vysílaného signálu leží v rozhlasovém pásmu FM, aby bylo možné přijímat signál běžným přijímačem s rozsahem FM.

Stavebnice popisovaného vysílače se prodává v Polsku, u nás se však vysílač legálně používat nesmí.

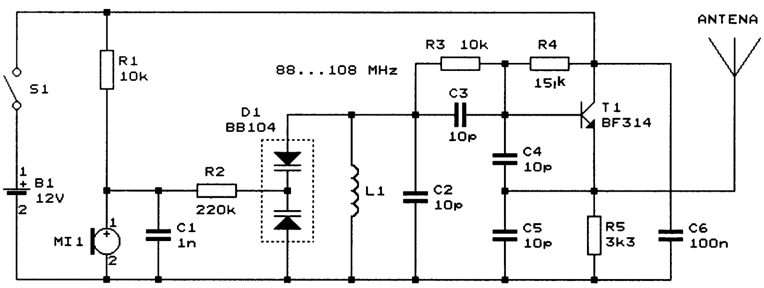
Schéma vysílače je na obr. 4. Základem vysílače je oscilátor s tranzistorem T1 v zapojení se společným kolektorem. Pracovní bod T1 je nastaven odporovým děličem R3, R4 a emitorovým rezistorem R5. Kmitočet oscilátoru (88 až 108 MHz) je určen rezonančním obvodem, který je tvořen cívkou L1, dvojitým varikapem D1 a kondenzátory C2 až C5. Cívka L1 má 3 závity měděného lakovaného drátu o průměru 0,5 mm a má průměr 6 mm. Kmitočet se dolaďuje roztahováním závitů cívky a případně změnou počtu závitů. Dvojitý varikap lze nahradit dvěma jednoduchými varikapy, např. KB109. Na varikapy se přes oddělovací rezistor R2 přivádí modulační napětí přímo z elektretového mikrofonu MI1. Jako anténa slouží drát o délce několika dm, připojený na emitor T1.

Vysílač je napájen z miniaturní alkalické baterie B-L1028 (∅ 10 x 28 mm) napětím 12 V. Odběr proudu je asi 2,4 mA, takže vysílač může být v nepřetržitém provozu mnoho hodin.

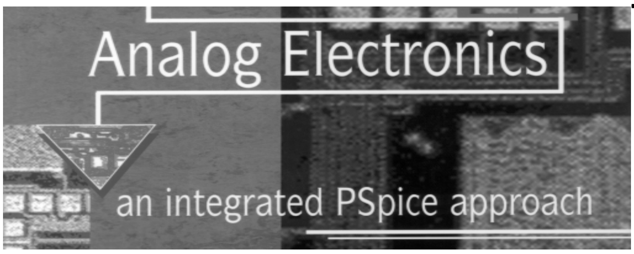
Radioelektronik Audio-HiFi-Video 1/1999

Oprava

V PE 7/99 v článku „Jednoduchý kódový spínač“ na str. 6 a 7 jsou na obr. 7 tlačítka TL5 až TL12 chybně zapojena paralelně, zatímco správně mají být zapojena do série. Čtenářům se omlouváme.



Obr. 4. Miniaturní vysílač FM



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **Analog Electronics: An integrated PSpice approach**, jejímž autorem je T. E. Price, vydalo nakladatelství Prentice Hall v roce 1997.

Kniha představuje úvod do problematiky analogových obvodů s využitím simulačního programu PSpice. Nejprve jsou popsány aktivní součástky - diody, tranzistory a integrované obvody, pak následují kapitoly o zesilovačích a jejich kmitočtových charakteristikách, oscilátorech, filtrech, napájecích zdrojích atd. s množstvím řešených příkladů.

Kniha má 706 stran textu s množstvím obrázků, má měkkou obálku a v ČR stojí 3084,- Kč.

TIMER 5

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Pavel Hůla

Timer 5 je tříkanálový časový spínač, který umožňuje nastavit minutu, hodinu, den a měsíc sepnutí a rozepnutí kontaktu relé samostatně pro každý kanál. Lze tedy nastavit čas zapnutí a vypnutí až tří elektrických spotřebičů s rozlišením 1 minuty na dobu až jednoho roku dopředu. Kromě toho je možné navolit pro kterýkoliv kanál režim každodenního zapnutí a vypnutí v nastavenou hodinu a minutu.

V důsledku použitého algoritmu výpočtu podmínek pro sepnutí relé není možné nastavit čas sepnutí přes změnu roku v normálním režimu a čas sepnutí přes půlnoc v režimu každodenního spínání.

Použitá relé mají kontakty dimenzovány pro spínání síťového napětí do proudu až 5 A. Přístroj vznikl na základě potřeby ovládat elektrické spotřebiče v rekreačním objektu, kam dojíždím v nepravidelných, avšak předem známých časových intervalech. Cílem bylo mít možnost naprogramovat alespoň na jeden měsíc dopředu postupné zapnutí dvou akumulačních kamen a elektrického bojleru v patřičném časovém předstihu před plánovaným příjezdem. Kromě tohoto základního určení může přístroj nalézt i celou řadu dalších využití, např. lze naprogramovat každodenní spínání vybraných spotřebičů (světla, rozhlasového přijímače, magnetofonu apod.) v určitou dobu a vytvořit tak iluzi přítomnosti osob i v opuštěném bytě. Každodenní spínání je možné zkombinovat s jiným výstupem a tak nastavit každodenní spínání od určitého data, např. na dobu jednoho týdne nebo jen několika dní.

Charakteristické údaje

Určení přístroje: programovatelné spínání spotřebičů až na 1 rok.

Rozlišení časového údaje pro sepnutí: 1 minuta.

Zatížitelnost výstupů: max. 5 A/250 V.

Počet výstupů: 3.

Napájecí napětí: ss nebo st 7 až 12 V.

Proudová spotřeba: asi 15 mA.

Mechanické rozměry: 73 x 93 x 15 mm.

Popis funkce

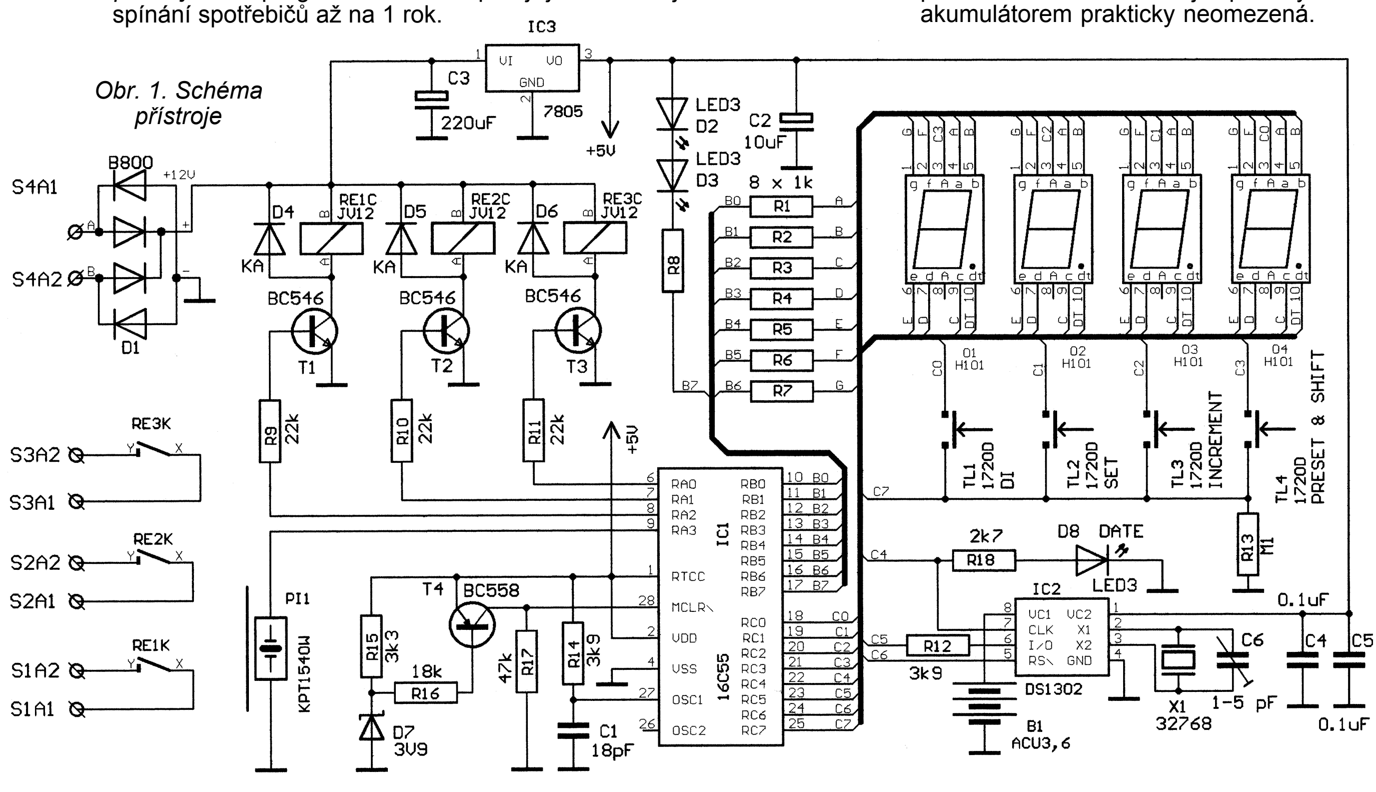
Při normálním provozu je na čtyřmístném displeji průběžně zobrazován aktuální čas s možností zvolit zobrazení hodin a minut, měsíce a dne v měsíci, roku a dne v týdnu, nebo minut a sekund. Při zobrazení dne v měsíci a měsíce (jak při normálním chodu, tak i v režimu nastavování hodnot reálného času i hodnot předvoleb) svítí pro snazší orientaci indikační LED s označením DATE. Chod hodin je indikován dvojicí LED, blikající v rytmu 0,5 Hz. K nastavení aktuálního času i předvoleb slouží celkem čtyři tlačítka. Základem celého přístroje je obvod DS1302 firmy DALLAS, což je obvod reálného času, uchovávající ve svých registrech stav sekund, minut, hodin, dne v měsíci, měsíce, dne v týdnu, a roku a to i s ohledem na přestupné roky. Kromě registrů pro uchování údajů kalendáře a registrů pro jejich řízení je v tomto obvodu



umístěno ještě 31 osmibitových registrů, použitelných jako paměť RAM, které jsou v této aplikaci využity pro ukládání údajů pro předvolby jednotlivých kanálů.

Součástí obvodu je i programovatelný dobíječ záložního napájecího zdroje, který umožňuje v určitých mezích volit velikost dobíjecího proudu a maximálního napětí pro záložní zdroj. Při normálním provozu je tedy záložní zdroj automaticky udržován v nabitém stavu a při výpadku napájecího napětí je zajištěn chod vnitřních hodin a všechny hodnoty nastavené v předvolbách zůstanou uchovány. Vzhledem k nepatrné spotřebě obvodu je doba provozu na záložní zdroj s použitým akumulátorem prakticky neomezená.

Obr. 1. Schéma přístroje



Celý časový spínač je řízen mikrokontrolérem PIC16C55, který periodicky čte časový údaj z obvodu RTC a zobrazuje jej na čtyřmístném displeji. Přitom je stále porovnává s hodnotami předvoleb pro všechny kanály a při splnění podmínek pro zapnutí kanálu sepne příslušné relé. Po zapnutí jsou na displeji zobrazeny minuty a hodiny reálného času. Stisknutím tlačítka DI je možné cyklicky přepínat zobrazení dne v měsíci a měsíce, dne v týdnu a roku, nebo vteřin a minut.

Při zobrazení dne v měsíci a měsíce svítí LED DATE. Stisknutím tlačítka SET se dostaneme do režimu nastavování hodnot reálného času, kdy číslice na displeji svítí znatelně menším jasem, vyjma posledního místa. Stisknutím tlačítka SHIFT se přesune vysvícené místo o jednu pozici doleva (případně ze čtvrtého místa opět na první).

Stisknutím tlačítka INCREMENT je možné zvyšovat hodnotu vysvíceného místa, přičemž je nutné si uvědomit, že čítače všech míst při nastavování mají modul 10 a je tedy možné nastavit i nesmyslné údaje (např. nultý měsíc, nebo sedmdesátou minutu apod.) Stejně jako při normálním chodu hodin lze i v režimu nastavování stisknutím tlačítka DI cyklicky přepínat dvojice zobrazovaných registrů hodiny + minuty, den v měsíci + měsíc, den v týdnu + rok a sekundy + minuty. Opět při navoleném zobrazení dne v měsíci a měsíce svítí LED DATE. Opětovným stisknutím tlačítka SET se opustí režim nastavování a nastavené údaje všech registrů, uchovávajících hodnoty času, se zapíší do vnitřních registrů obvodu RTC.

Stisknutím tlačítka PRESET při normálním chodu hodin se dostaneme do režimu nastavování předvoleb pro jednotlivé kanály. Na displeji se objeví 0-on, což znamená možnost nastavovat čas sepnutí pro kanál č. 0. Stisknutím tlačítka SHIFT se postupně objevují návěští 0-OF, 1-On, 1-OF, 2-On, 2-OF a pak opět 0-On atd. Nyní se můžeme stisknutím tlačítka PRESET vrátit zpět do zobrazování času, nebo stisknutím tlačítka SET navolit mód nastavování předvoleb, kdy se objeví nastavený údaj minut a hodin pro sepnutí (pro návěští On), nebo rozepnutí (návěští OF) příslušného kanálu (0, 1, 2). Stejně jako při nastavování reálného času je poslední místo zobrazováno s větším jasem a lze tlačítkem INCREMENT zvyšovat jeho hodnotu a tlačítkem SHIFT posouvat vysvícené místo a tak nastavovat postupně jednotky minut, desítky minut, jednotky hodin a desítky hodin.

Stisknutím tlačítka DI se přepne do zobrazení dne v měsíci a měsíce (což je indikováno svitem LED DATE) a stejným postupem lze nastavovat jednotky dní, desítky dní, jednotky měsíců a desítky měsíců. Jiné údaje (sekundy, den v týdnu a roky) se v režimu předvoleb nenastavují a dalším stisknutím tlačítka DI se vrátíme na zobrazení minut a hodin. Opět je třeba dbát správného nastavení, neboť všechny čítače předvoleb umožňují nastavit i nelogické hodnoty. Nastavíme-li na místě měsíců a dní v měsíci údaj 00 00, spíná příslušné relé denně v době podle nastavených minut a hodin. Po správném nastavení se stisknutím tlačítka SET nastavené údaje zapíší na příslušné místo paměti předvoleb a na displeji se zobrazí opět návěští s číslem nastavovaného kanálu (např. 0-On).

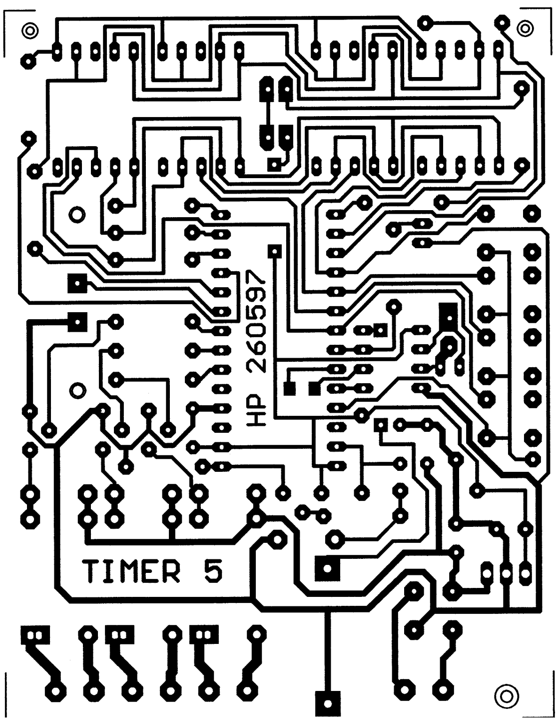
Nyní můžeme buď pokračovat v nastavování předvoleb s tím, že tlačítkem INCREMENT navolíme požadované číslo kanálu a opakujeme výše popsaný postup, anebo skončit nastavování a stiskem tlačítka PRESET se vrátit na zobrazení reálného času (hodin a minut). Nestiskneme-li během jakéhokoliv nastavování údajů některé z tlačítek během doby deseti sekund, vrátí se automaticky do režimu zobrazení času, aniž by zapisoval údaje do registrů obvodu RTC.

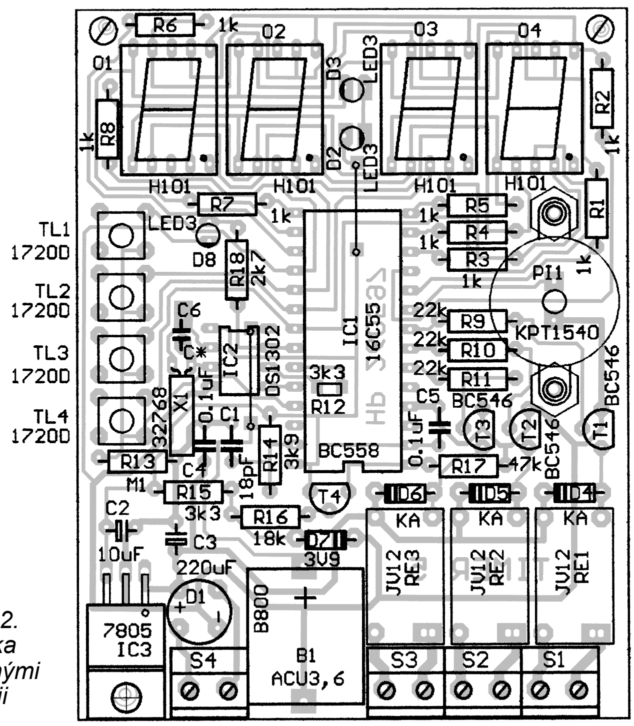
Obvodové řešení

Celý přístroj je založen na využití obvodu RTC IC2 typu DS1302 firmy DALLAS, kerý pomocí třívodičové sběrnice komunikuje s řídicím mikrokontrolérem IC1 typu PIC16C55. Oscilátor mikrokontroléru postačí typu *RC*, protože přesnost časového údaje je dána samotným obvodem RTC, který pracuje s vlastním krystalem X1. Tento krystal by měl mít podle doporučení výrobce obvodů RTC kapacitu 12 pF. Většina dostupných krystalů (např. z digitálních hodinek nebo ze staré desky počítače) tento požadavek nesplňuje a zkušenost ukazuje, že při použití těchto krystalů se hodiny poněkud předcházejí (asi o 1 minutu za měsíc). Tento nedostatek je možné odstranit připojením kondenzátoru C6 s kapacitou několika pF, kterým lze kmitočet „dotáhnout“. Použijeme trimr vhodných rozměrů, nebo jako náhražku dvojici zkroucených, lakem izolovaných vodičů o délce asi 6 cm (tento náhražkový trimr pak ladíme postupným zkracováním délky vodičů).

Mikrokontrolér svým programem neustále čte časové údaje z obvodu RTC a multiplexem je zobrazuje na čtyřmístném displeji LED O1 až O4. Pro zachování možnosti buzení segmentů displeje přímo z výstupů mikrokontroléru je nutné použít typy s malým příkonem.

Při rozsvícení jednotlivých míst se zároveň dotazuje na stav tlačítek TL1 až TL4, pomocí nichž je možné výše popsaným způsobem nastavovat požadované údaje. Stisknutí tlačítka je doprovázeno akustickým signálem (pípnutím piezoelementu PI1). Jako indikace chodu hodin blikají při normálním provozu v rytmu 0,5 Hz diody D2 a D3. Při čtení porovnává aktuální časový údaj s údaji nastavenými v registrech předvoleb a podle toho spíná, případně rozepíná příslušná relé Re1 až Re3, připojená na výstupy





Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Modul spínaného zdroje 5 V

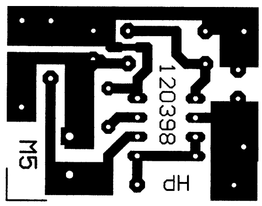
Ing. Pavel Hůla

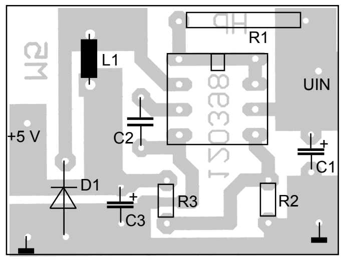
Pro stabilizaci napájecího napětí se stále nejčastěji používají lineární stabilizátory. Jsou cenově dostupné, lze je snadno sehnat pro všechna běžně používaná napětí v několika výkonových řadách. Jejich aplikace je velmi jednoduchá a s jejich funkcí obvykle nebývají žádné potíže. Tyto důvody jsou zřejmě také příčinou jejich masového rozšíření. Určité problémy mohou nastat, začne-li v aplikaci hrát roli účinnost stabilizátoru nebo nám začne vadit ztrátový výkon spojený s nutností zabezpečit náležité chlazení.

V takovýchto případech je výhodné použít některý typ nespojitého regulátoru. Tyto obvody pracují na principu nábojové pumpy nebo jako spínané zdroje a dosahují účinnosti i více než 85 %. Oproti lineárním stabilizátorům poskytují možnost i vzestupné transformace napětí. Vývoj obou těchto technologií doznal poslední dobou značného rozmachu a zabývá se jím mnoho firem. Za nejdokonalejší a nejpropracovanější obvody lze asi považovat produkty firmy Maxim, která problematice nespojitých regulátorů věnuje poměrně značné procento svého vývojového a výrobního potenciálu.

Mezi cenově nejdostupnější obvody bezpochyby patří obvod MC34063 od firmy Motorola, který má v sobě integrovány téměř všechny prvky potřebné pro činnost spínaného regulátoru a vystačí tudíž s minimem vnějších součástek. Obvod lze pořídit za cenu okolo 30 Kč a dodává se jak v pouzdru DIP8, tak i v provedení SMD. Pro použití stabilizátoru s tímto obvodem jsem navrhl modul, který se mi velmi osvědčil a jehož použití může usnadnit práci i jiným konstruktérům. Modul je určen pro výstupní napětí 5 V, lze ho však jednoduše změnou dělicího poměru odporového děliče upravit i pro jiná napětí. (Při dodržení podmínky, že výstupní napětí je menší, než napětí vstupní.)

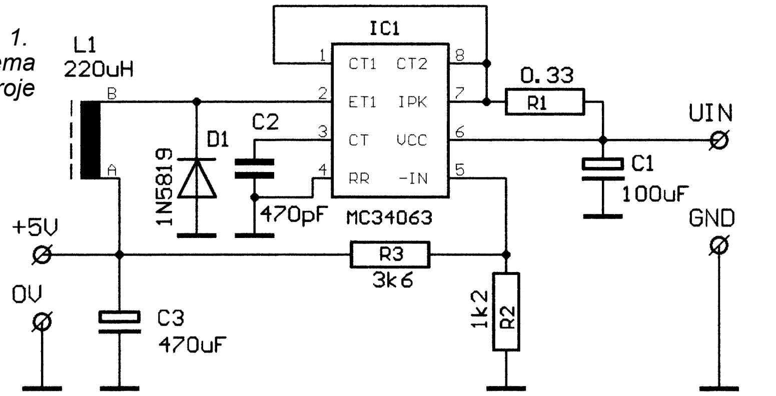
Vstupní napětí se může pohybovat v rozsahu 8 až 30 V. Regulátor s tímto obvodem lze navrhnout i jako vzestupný, zapojení je však poněkud odlišné. Schéma je na obr. 1, na obr. 2 je deska s plošnými spoji. Modul nezabere o mnoho více místa, než lineární stabilizátor v pouzdře TO 220. Maximální proud, který lze z tohoto modulu odebírat, a účinnost obvodu závisí na provedení cívky L1. Optimální indukčnost cívky podle doporučení výrobce je 220 μH, při které lze z obvodu odebírat proud i více než 0,5 A, a dosažená účinnost je lepší než 75 %. V zapojení lze použít indukčnosti v poměrně širokém rozmezí hodnot (s úspěchem jsem vyzkoušel indukčnosti od 150 μH až do 2 mH). Vyhoví například cívka zhotovená na toroidním jádru s vnějším průměrem 10 mm z hmoty H21. Pro indukčnost cívky asi 220 μH ji navineme 28 závity vodičem o průměru 0,4 mm.





Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Obr. 1. Schéma přístroje



---

mikrokontroléru přes budicí tranzistory T1 až T3. Obvod s tranzistorem T4, rezistory R15, R16 a R17 a diodou D7 tvoří jednoduchý komparátor, který slouží k nulování mikrokontroléru při poklesu napájecího napětí. V napájecí větvi je zařazen diodový můstek D1, který spolu s filtračním kondenzátorem C3 umožňuje použít pro napájení i střídavé napětí. Obvod IC3 stabilizuje napájecí napětí na 5 V. Na místě záložního zdroje B1 je možné použít akumulátor NiCd získaný ze starého „motherboardu“. Z hlediska kapacity na něj nejsou kladeny žádné velké nároky, protože odběr samotného obvodu RTC je řádu μA. Přesto je vhodné akumulátor před zapájením zformovat několika cykly nabití a vybití proudem o velikosti přibližně 5 mA.

Mechanická konstrukce

Celý přístroj je postaven na jedné desce s jednostrannými plošnými spoji o rozměrech 73 x 93 mm a může být buďto použit ve formě modulu jako součást jiného zařízení, nebo vestavěn do samostatné krabičky vhodných rozměrů. Plošný spoj je navržen pro použití miniaturních tlačítek o rozměrech 6 x 6 mm, jejichž hmatníky bude nutné ve většině případů prodloužit (výborně se pro tento účel hodí kovová „mačkátka“ starých propisovacích tužek). Piezoelement PI1 je připojen do desky s plošnými spoji zapájením vhodně zkrácených vývodů a mechanicky připevněn pomocí dvou šroubků M2 a distančních podložek výšky asi 3 mm. Při osazování desky nesmíme zapomenout na dvě drátové propojky, které musíme zapájet ještě před osazením obvodů (případně objímek) IC1 a IC2. Rezistor R12 je typ pro povrchovou montáž, a je proto připájen ze strany spojů. Pro připojení vodičů napájení i výstupů spínače jsou použity šroubovací svorky typu ARK210/2.

Seznam součástek

R1 až R8	1 kΩ
R9 až R11	22 kΩ
R12	3,9 kΩ (SMD)
R13	100 kΩ
R14	3,9 kΩ
R15	3,3 kΩ
R16	18 kΩ
R17	47 kΩ
R18	2,7 kΩ
C1	18 pF, keram.
C2	10 μF/16 V
C3	220 μF/16 V
C4, C5	100 nF, keram.
C6	trimr viz text
D1	B800 diodový můstek
D2, D3	LED 3 mm, č. nízkopř.
D4 - D6	KA222
D7	3V9/400 mW
D8	LED 3 mm z. nízkopř.
X2	32 768 Hz „hodinkový“
IC1	PIC16C55RC
IC2	DS1302
IC3	μA7805
O1 až O4	H101
T1 až T3	BC546
T4	BC558
Pi1	KPT1540W
Re1 až Re3	JV12K

Tl1 až Tl4 1720D miniaturní tlačítko 6 x 6 mm
S1 až S4 svorky ARK210/2
B1 B-Z3A65

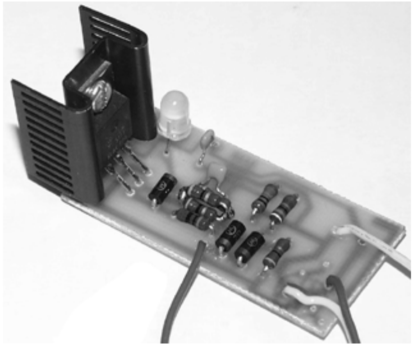
Naprogramovaný PIC lze objednat za 300 Kč na adrese: Ing. Pavel Hůla, Jabloňová 2, 106 00 Praha 10, tel.: (02) 755 16 72; e-mail: hupa@post.cz.

Rychle rychlonabíječka

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Radek Václavík, OK2XDX

Když se mi po dvou letech „odporoučely" akumulátory v ruční radiostanici a já zjistil, že originální „akupack" stojí přes 2000 Kč, začal jsem přemýšlet, jak tuto situaci levně vyřešit. Naštěstí se do originálního „akupacku" vešlo 6 akumulátorů velikosti AA typu NiMH. Abych měl radiostanici vždy k dispozici, chtěl jsem si postavit (co nejjednodušší) rychlonabíječku.



Na každém z uveřejněných zapojení se mi však něco nelíbilo. Jednou to byla velká složitost zapojení, zbytečně velké pouzdro integrovaného obvodu, nutnost stabilizovaného napájecího zdroje apod. Až jsem našel obvod MC33340, který byl pro můj účel ideální.

Nemá cenu podrobně opisovat katalogový list, zájemci jej najdou například na Internetu [1], což je vyhledávací stránka firmy Motorola. Mezi hlavní rysy patří:
- zastavení nabíjení při poklesu napětí na akumulátoru (negative slope detection);
- programovatelný časovač 1 až 4 hodiny;
- kontrola teploty baterie;
- kontrola napájecího napětí;
- široký rozsah napájení 3 až 18 V.

O tom, že se jedná o poměrně komplexní obvod, svědčí počet 2512 tranzistorů na čipu.

Integrovaný obvod MC33340 používá dva režimy nabíjení, rychlý a udržovací. Z rychlého nabíjení do udržovacího režimu obvod přejde, pokud napětí na akumulátoru začne klesat. Tato metoda jak ukončit nabíjení již byla několikrát na stránkách PE popsána. Jako záložní metodu zastavení rychlého nabíjení lze použít buď přetečení vestavěného časovače nebo překročení teploty akumulátoru.

Interní časovač lze naprogramovat v 7 krocích od 71 do 283 minut pomocí vývodů T1 až T3 (NZ - nezapojen):

T3	T2	T1	čas [min]
NZ	NZ	NZ	283
NZ	NZ	GND	247
NZ	GND	NZ	212
NZ	GND	GND	177
GND	NZ	NZ	141
GND	NZ	GND	106
GND	GND	NZ	71

U svých akumulátorů používám právě nejdelší časový limit. Použití termistoru NTC se mi zdálo příliš složité a vyžadovalo 3žilový kabel k „akupacku".

MC33340 snímá napětí akumulátoru přes vývod VSEN. Pokud je na něm napětí mezi 1 až 2 V, začne rychlonabíjecí režim. Při napětí pod 1 V, což může znamenat vadný článek, nebo při napětí >2 V (nepřipojený akumulátor) zůstává obvod v režimu udržovacího nabíjení.

Jako výkonová součástka je s výhodou používán stabilizátor LM317, takže k napájení stačí obyčejný nestabilizovaný zdroj (jeho součástí je i usměrňovač B1 a C3). Právě toto zapojení mi připadalo na celé nabíječce jako nejzajímavější. Odpadá tak nutnost dalšího spínacího tranzistoru v sérii s akumulátorem. Napájení obvodu nesmí překročit 18 V.

Výsledné jednoduché zapojení je na obr. 1. Dělič R1, R2 je nutné určit podle počtu nabíjených článků (pro napětí 1 až 2 V na VSEN, viz výše). Vztah je jednoduchý:

R1 = R2[(Vaku/VSEN) - 1].

Odpory rezistorů R1 a R2 volíme řádu desítek kiloohmů. Nabíjecí proud v rychlém režimu závisí na typu akumulátoru a dá se vypočítat:

I_f = 1,25/R6.

R6 dimenzujeme na výkon $P = 1{,}25.I_f$. Proud v udržovacím režimu by se měl pohybovat mezi 0,03 až 0,05 CA (jmenovitá kapacita akumulátoru) a je určen:

I_u = (Vin - 0,5 - Vaku)/R5.

Dioda LED D4 signalizuje stav nabíjení. Při rychlém nabíjení bliká asi 1x za 1,4 s, při udržovacím režimu svítí trvale.

Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek jsou na obr. 2. Obvod je dodáván jak v pouzdře DIP8 (suffix P), tak i v provedení SMD (suffix D). Byl jsem limitován i místem, takže jsem použil verzi SMD. Regulátor IC2 je umístěn na malém chladiči.

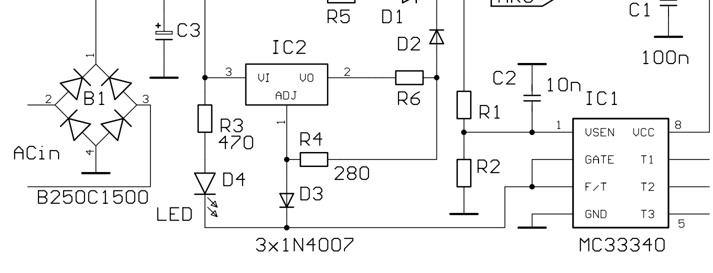
Desku s plošnými spoji si samozřejmě každý může navrhnout podle svých potřeb. Já se snažil o co nejmenší rozměr, abych mohl desku vestavět do malého napájecího adaptéru.

Co dodat? Nabíječka pracovala na první zapojení bez nutnosti nastavování. Celý článek najdete i na mé stránce http://www.qsl.net/ok2xdx, včetně výkresů desky s plošnými spoji.

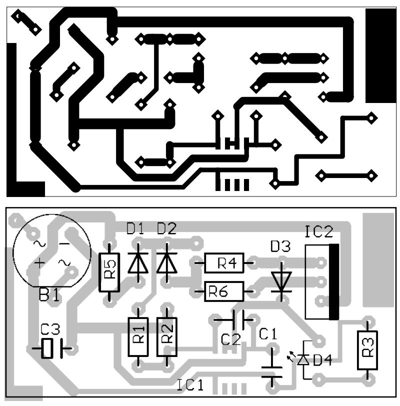
Dodavateli obvodů firmy Motorola jsou například *GES Plzeň* nebo *Macro Weil Praha*, některé se dají zakoupit u firmy *Phobos ve Frenštátě pod Radhoštěm.* Firma **EMGO** (Areál VÚHŽ a. s., 73 951 Dobrá) přislíbila nachystat pro zájemce sadu součástek, bližší informace na 0658/601 471, nebo **www.emgola.cz, e-mail: emgo@iol.cz.**

Literatura

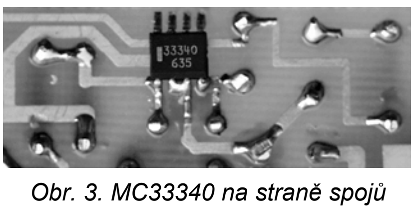
[1] Katalog firmy Motorola na Internetu http://design-net.com/cgi-bin/dlsrch.



Obr. 1. Zapojení rychlonabíječky s MC33340.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 3. MC33340 na straně spojů

Čipové karty prakticky

Vladimír Váňa, OK1FVV

S čipovými kartami (smartcard) se setkáváme prakticky denně. Nejčastěji s telefonními kartami či SIM kartami mobilních telefonů GSM, popř. kartami používanými v dekodérech satelitních přijímačů. Kromě toho se používají i pro řadu dalších aplikací, zejména v souvislosti s bezpečností systémů, objektů apod., např. v bankovnictví.

Přestože je oblast čipových karet zajímavá i pro amatéry, na stránkách AR byly zatím publikovány jen dva příspěvky [1], [2] věnované čtečce telefonních karet. V obou článcích je popisován způsob přečtení obsahu paměti telefonní karty pomocí paralelního portu počítače PC a jednoduchého programu napsaného v jazyce Turbo Pascal pro DOS. To, co v obou článcích chybí, je popis mechanické části čtečky.

Cílem následujícího článku je ukázat jednoduchou mechaniku čtečky čipových karet snadno vyrobitelnou amatérskými prostředky, dále mechaniku simuláru čipové karty a zapojení jednoduchého interfejsu mezi čtečkou čipové karty či simulátoru čipové karty a sériovým portem COM1 nebo COM2 osobního počítače PC. Vzpomínané telefonní karty ve své podstatě nejsou „pravými" smart-kartami, neboť neobsahují žádný procesor. Většina současných čipových karet (např. SIM karty GSM) procesor obsahuje a se svým okolím komunikuje prostřednictvím protokolu ISO 7816 [3].

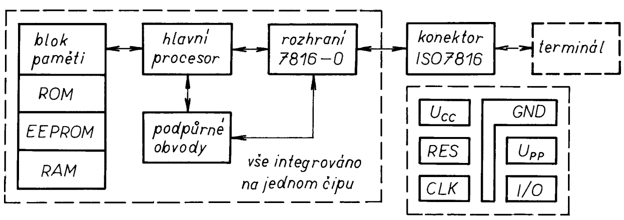
Struktura karty je patrná z obr. 1. Na svém čipu mají tyto karty jednočipový mikroprocesor, který je schopen sám provádět více či méně složité výpočty. Mezi tyto výpočty velmi často patří schopnost zašifrovat nebo dešifrovat data pomocí klíče, který je uložen na kartě, což dává tomuto typu karet značné možnosti pro kryptografickou autentizaci nebo pro realizaci platebních transakcí. Karta je spojena s vnějším světem konektorem. Ačkoli standard ISO 7816-2 definuje 8 kontaktů tohoto konektoru, v praxi se z nich využívá jen 5 nebo 6. Dva z těchto kontaktů (*Vss* a *Vcc*) slouží pro napájení karty. Karta je vždy napájena externě a pro napájení se používá napětí 5 V. Kontakt *reset* slouží pro resetování procesoru karty. Kontakt *I/O* je použit pro vstup a výstup dat z karty. Kontakt *CLK* slouží jako vstup externích hodin pro procesor a referenční kmitočet pro vstup a výstup přes kontakt *I/O*. Standard ISO 7816 předepisuje použití externích hodin s kmitočtem 3,5795 MHz a přenosovou rychlost 9600 Baudů. U některých karet je možno později kartu přeprogramovat pro použití jiného hodinového kmitočtu a jiné přenosové rychlosti – toto přeprogramování ale všechny karty neumějí a karta nemusí vždy pracovat spolehlivě. Kontakt *Vpp* je určen pro přivedení většího napájecího napětí, které je nezbytné pro zápis a mazání pamětí EPROM a EEPROM. V moderních kartách se tento kontakt již nevyužívá, protože tyto karty si potřebné programovací napětí generují samy na čipu z napájecího napětí.

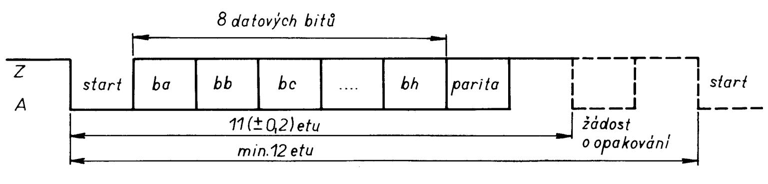
Mimo interfejsu pro styk s vnějším světem obsahuje procesorová čipová karta mikroprocesor a paměti. V současné době má převážná většina čipových karet 8bitový mikroprocesor s instrukční sadou kompatibilní buď s jednočipovými mikroprocesory Intel nebo Motorola. Pokud má karta provádět kryptografické operace s veřejným klíčem, které jsou značně výpočetně náročné (např. pomocí algoritmů RSA nebo DES), je vybavena speciálním hardwarovým koprocesorem pro operace modulární aritmetiky s velkými čísly. Paměť bývá v čipové kartě rozdělena na několik oblastí, které jsou realizovány různou technologií. Karta obsahuje paměť RAM, která při vyjmutí karty ze čtečky ztrácí svůj obsah a slouží pouze pro uložení dočasných výsledků při výpočtech. Kapacita této paměti u většiny karet nepřevyšuje 512 byte. Další oblast paměti bývá realizována pamětí ROM, která je nepřepisovatelná a obsahuje operační systém a někdy také samotnou aplikaci karty. Kapacita této paměti bývá několik kilobyte, výjimečně i několik málo desítek kilobyte. Poslední část paměti je provedena technologií EEPROM a je elektricky programovatelná a mazatelná. Na rozdíl od paměti RAM si však pamatuje informace i po vytažení karty ze čtečky a obsahuje důležité informace aplikace.

Nyní již víme, že kartu řídí procesor, který je spravován operačním systémem. Zbývá dořešit otázku, jak je možné s tímto systémem komunikovat. K tomu slouží právě protokol 7816, pomocí něhož se kartě zasílají příkazy a přijímají její odpovědi. Vzhledem k tomu, že v případě normy ISO 7816 je definováno poměrně široké spektrum možností, jak se může daná karta chovat, je třeba, aby zařízení komunikující s kartou (univerzální terminál) mělo nějakou možnost zjistit, jaký typ karty a od jakého výrobce do něj byl právě zasunut. K tomuto účelu je definována poměrně propracovaná událost RESET, jejíž součástí je generování bloku dat označovaného jako Answer-to-Reset, který dopodrobna popisuje charakteristiky příslušné karty. Týká se to samozřejmě jen vlastního komunikačního kanálu. Informace o konkrétním operačním systému zde už obsaženy nejsou. U naprosto neznámé karty tedy není možné určit, jaké příkazy používá a jaká je jejich sémantika. Vraťme se však nyní k události RESET. Jediné, co musí terminál o zasunuté kartě vědět, je, zda půjde o synchronní či asynchronní druh přenosu. Většina karet, s kterými se setkáváme, komunikuje asynchronně.

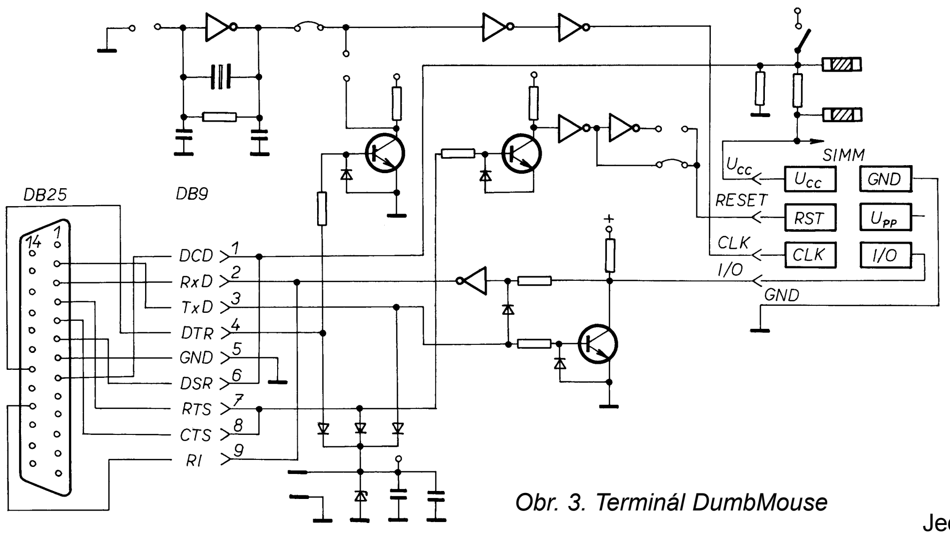
Způsob resetování takové karty je následující: poté, co je karta zasunuta do terminálu, je připojeno napájecí napětí a na vstup *CLK* je přiveden stabilní hodinový signál v rozsahu jednoho až pěti MHz. Signál *RES* je udržován na úrovni logické nuly. Asynchronní karta, reagující na nulovou úroveň na vývodu *RES*, by jako reakci na tento stav měla začít nejpozději do 40 000 hodinových cyklů s vysíláním dat Answer-to-Reset. Pokud se tak nestane, pak terminál předpokládá, že karta resetuje na úroveň H, takže nastaví RES = H a znovu poskytne 40 000 hodinových cyklů k tomu, aby zareagovala. Pokud se ani potom nic nestane, předpokládá se, že karta neodpovídá asynchronnímu ISO 7816 a terminál ji vrátí jako neplatnou. Pro případ úspěšného resetu platí, že

Obr. 1. Vnitřní struktura čipové karty

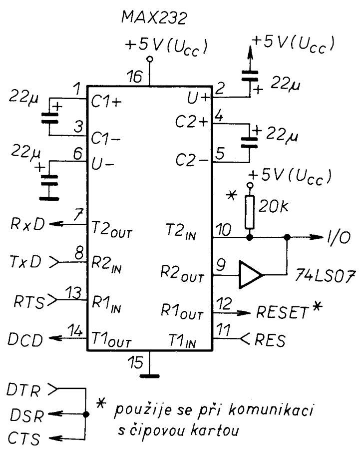




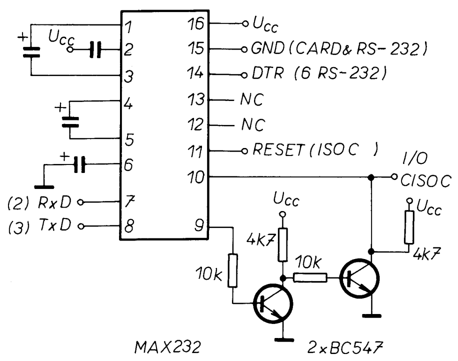
Obr. 2. Přenos jednoho slova



Obr. 3. Terminál DumbMouse



Obr. 4. Terminál Season



Obr. 5. Terminál Asim

vývod *RES* by měl v průběhu další komunikace zůstat v takovém stavu, v jakém došlo k události RESET.

Ještě se podíváme na to, jak vlastně asynchronní přenos přes vývod *I/O* vypadá. Přenos jednoho slova je vidět na obr. 2. Stejně jako v případě ostatních sériových přenosů definuje norma dva základní stavy na vedení, a to značku (Z) a mezeru (A). Pokud je vedení v klidovém stavu, potom je na něm signál značka. V případě, že na vedení právě někdo vysílá, potom na něm může být buď mezera, nebo značka podle toho, jaký bit zprávy je právě vysílán. Komunikace je obousměrná, ale vždy platí pravidlo, že karta vysílá data teprve v okamžiku, kdy ji k tomu terminál nějakým způsobem vyzve (reset, příkaz pro OS, apod.). Platí pravidlo, že jak terminál, tak i karta jednoznačně vědí, kdo bude vysílat následující datové slovo.

Na otázku, jak takovou kartu připojit k PC, lze odpovědět, že teoreticky vzato by mělo být možné vytvořit interfejs mezi rozhraním RS232 a protokolem 7816-3. Konečně to jde nejen teoreticky, neboť řada jednoduchých terminálů pracuje právě tímto způsobem. Takovými terminály jsou např. DumbMouse [4] na obr. 3, Season [5], [8] na obr. 4, či Asim [7], [8] na obr. 5.

Musíme si uvědomit několik základních skutečností. Je nutné přizpůsobit úrovně signálů (RS232 používá V.28, zatímco 7816 používá TTL), což by měl bez problémů obstarat např. obvod typu MAX232. Dále je třeba počítat s tím, že provoz je poloduplexní, takže je třeba signály RxD a TxD z počítače vhodným způsobem spojit na straně karty a navíc zavést dodatečnou logiku, zamezující příjem terminálem vyslaných znaků. Dále je třeba uvážit, že přenosový kmitočet karet se může měnit, zatímco běžné obvody UART pracují na poměrně fixních kmitočtech. Asi nejschůdnější cesta vede přes volbu takového krystalu, aby přenosový kmitočet byl 9600 b/s. Dále je třeba na konci přenášených znaků používat dva stop bity. Obdobně můžeme tento interfejs používat ke sledování komunikace např. mezi telefonem GSM a kartou SIM. Pro telefony Motorola vyhovuje přenosová rychlost 8736 b/s.

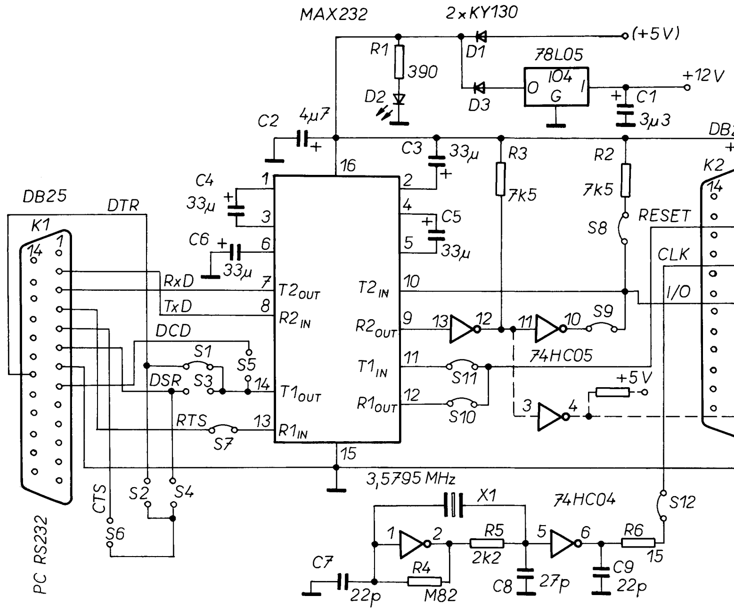
Pokud porovnáme zapojení interfejsu mezi PC a čipovou kartou, popř. mezi zařízením, pro které má PC spolu s interfejsem kartu simulovat, zjistíme, že nejsnadnější bude použít interfejs s MAX232. Zároveň vidíme, že různé interfejsy se liší navzájem použitím řídicích signálů RS232. Pokud zvolíme určitý interfejs, můžeme ho bez úpravy používat jen s některými programy. V případě, že chceme používat jeden interfejs pro co nejširší spektrum aplikací a s různými programy, je lepší postavit univerzální interfejs s propojkami nastavitelnými podle použité aplikace a SW tak, aby zapojení bylo elektricky ekvivalentní tomu, co požaduje příslušný SW. Porovnáním zapojení různých interfejsů, doplněním o spojky a krystalový oscilátor dostaneme zapojení na obr. 6. Interfejs lze přes D1 napájet ze zdroje 5 V, nebo je možné použít větší napětí 9 až 15 V. V tom případě osadíme stabilizátor IO4.

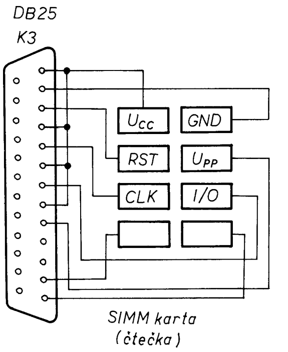
Jednostranná deska s plošnými spoji na obr. 7 je navržena tak, aby byla snadno zhotovitelná odškrábáním dělicích čar ostrým nástrojem. Rozložení součástí ukazuje obr. 8. Ke konektoru K2 se prodlužovacím kabelem dá připojit buď mechanika čtečky čipové karty nebo deska s plošnými spoji (obr. 9) tloušťky 0,8 mm (či tenčí), kterou lze zasunout do mobilního telefonu v případě, že chceme simulovat SIM kartu, popř. upravovat SW mobilního telefonu.

Mechaniku čtečky lze zhotovit i amatérsky se skromným dílenským vybavením. Za základ slouží základní deska z izolačního materiálu, např pertinaxu podle obr. 10. Z tohoto materiálu nejprve odřízneme destičku 80 x 120 x x 100 mm. Poté uprostřed ní zhotovíme podélný žlábek asi 26 x 3 např. frézováním. Listem pilky na kov vypilujeme dva zářezy tak, abychom vytvořili prostor pro zasunutí čipové karty. Pro odzkoušení rozměrů této desky použijeme třeba starou telefonní kartu. Důležité je dodržet jen rozměry související s rozměry karty a umožňující přiměřený pohyb čipové karty v drážce. Kromě toho není nutné použít frézování žlábku a místo toho lze základní desku získat sešroubováním tří dílů, k jejichž zhotovení nám stačí pilka a vrtačka.

Potřebujeme ještě vyrobit dva držáky kontaktů z jednostranně plátovaného kuprextitu. Na destičce odškrábáme proužky mědi tak, abychom získali plošky k připájení kontaktů, viz obr. 11. Jako tyto kontakty se ukázalo nejsnadnější využít kontakty používané např. v konektorech pro připojení propojovacích kabelů a mechaniky FD 5Ľ ".

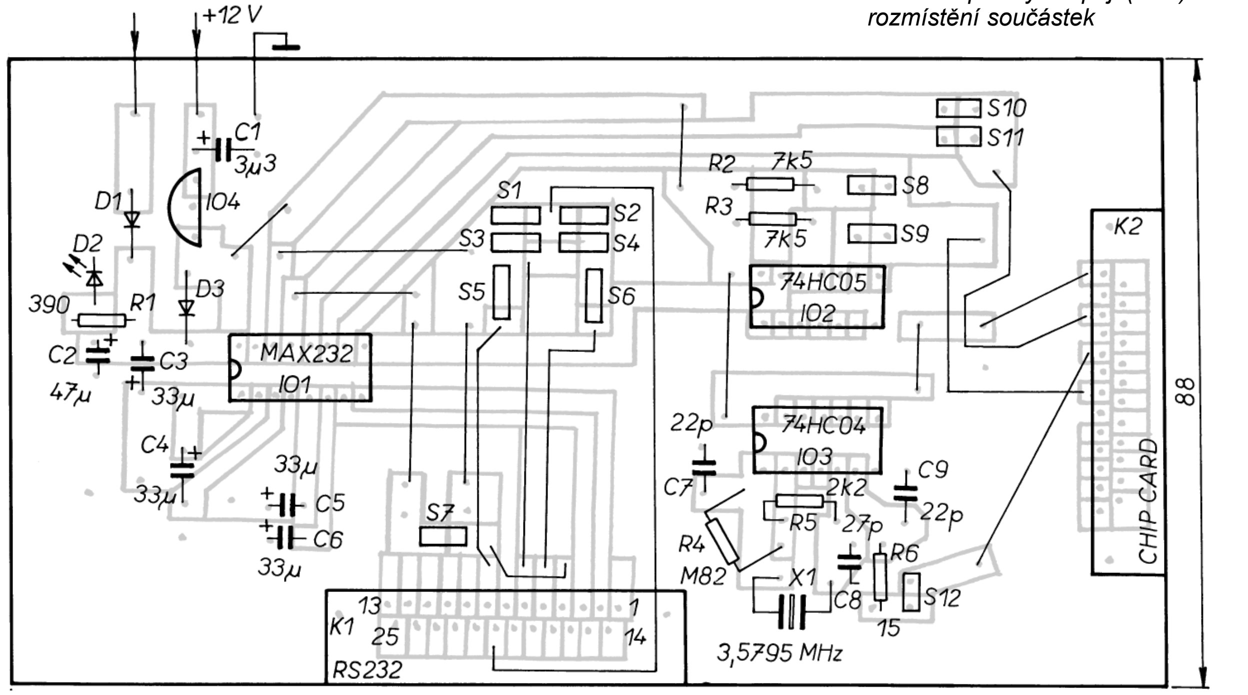
Poté, co zhotovíme držáky kontaktů a připájíme k nim kontakty, připevníme držáky k základní desce čtečky. Přitom je dobré v držáku vložit starou telefonní kartu a držáky kontaktů umístit do takové polohy, aby se kontakty dotýkaly příslušných plošek na kartě a teprve v této poloze připevnít držáky, tj. otvory pro připevnění držáků kontaktů vyvrtat až po nalezení jejich nejvhodnější polohy. Dva otvory na okraji základní desky slouží k připevnění držáku konektoru CANON, jde o konektor K3 z obr. 6.

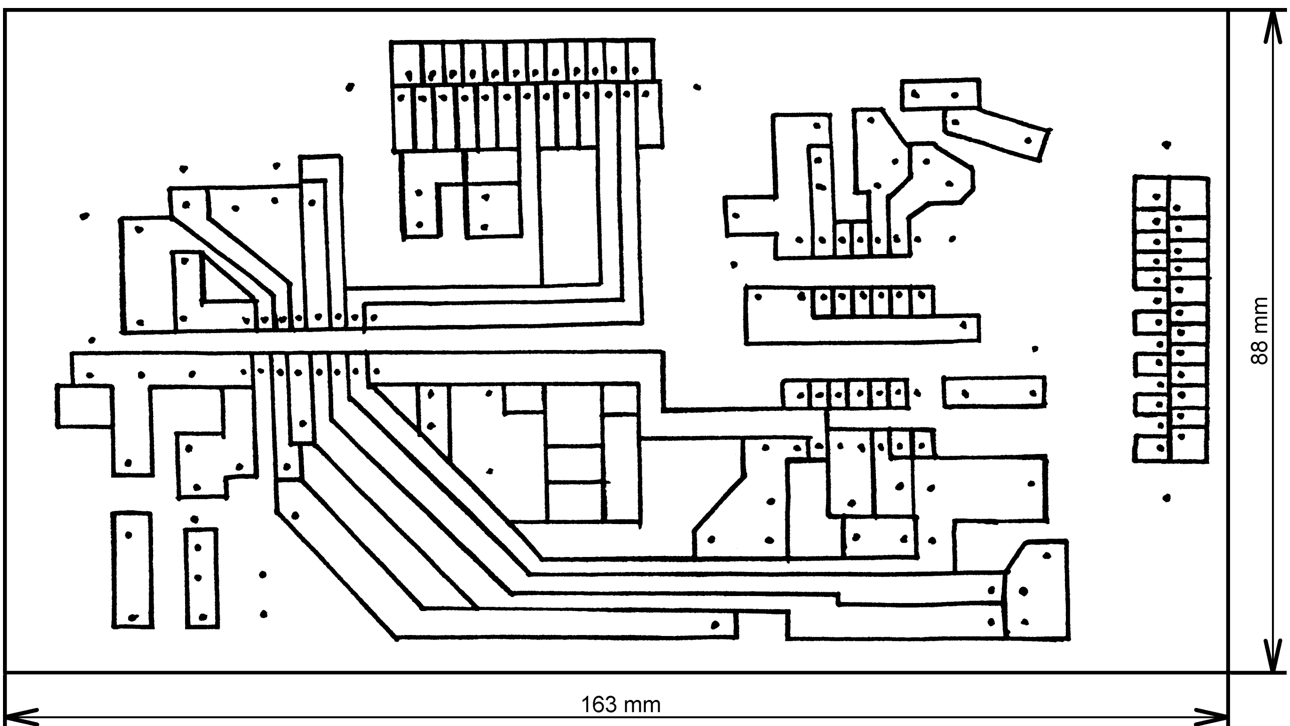


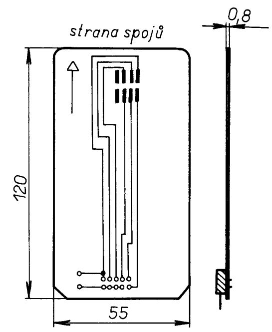


Obr. 6. Interfejs pro připojení čipové karty

Obr. 7 a 8. Deska s plošnými spoji (dole) a rozmístění součástek

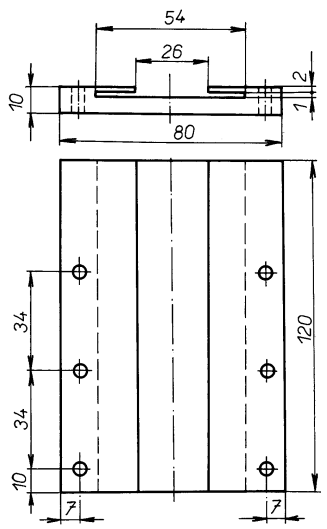




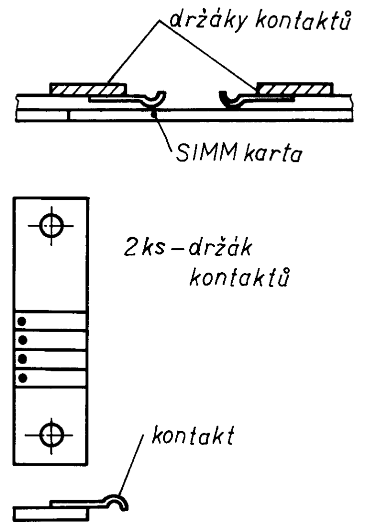


Obr. 9. Deska s plošnými spoji adaptéru pro simulaci čipové karty

Důležitou částí čtečky či simulátoru čipové karty je i programové vybavení. Jeho vydatným zdrojem je Internet. Odzkoušel jsem např. ASIM v. 3.1 pro simulaci SIM GSM karty [6], [7] s telefonem Motorola TX770, který mi zbyl po skončení smlouvy s Paegasem, a jediné, co po skončení smlouvy uměl, bylo vypsání zprávy UNREGISTRED SIMM CARD. Nyní se simulátorem karty SIM umí např. zjistit přítomnost a sílu signálu jak Paegasu, tak Eurotelu. Obdobně lze s programem MEDIT v. 3.03 provádět změny v firmware telefonů Motorola. K oběma programům je též k dispozici zdrojový kód v Turbo Pascalu. Kromě Internetu jsou oba tyto programy umístěny v rubrice GSM v PR BBS. Součástí programu Asim v. 3.1 je i A3A8 GSM autentizace, takže by tento program při znalosti Ki a IMSI (význam těchto konstant viz literatura) mohl pracovat jako klonovaná SIM GSM karta. Jak zjistit tyto konstanty, bylo diskutováno v [5], kde je též odkaz na program SIMSCAN, který umožňuje přečíst Ki během několika hodin ze SIMM karty v čtečce. IMSI samozřejmě podstatně rychleji. Program byl uveřejněn opět včetně zdrojového kódu, tentokrát v MS VisualC++. Obdobné informace dostane každý i na hackerských stránkách www.ccc.de. Budiž



Obr. 10. Mechanická část čtečky čipových karet



Obr. 11. Sestava kontaktů

nám to ponaučením a raději nikomu nepůjčůjme GSM telefon s SIM kartou. Pokud by se dostal do nepovolaných rukou, stačilo by čtečkou karty zjistit Ki a IMSI naší SIM karty. To by pak takové osobě umožnilo volat na náš účet i po vrácení telefonu a SIM karty.

Pro pokusy se čtením či zapisováním do čipové karty, a to nejenom GSM SIM karty, můžeme zkusit i SW z [4]. Ten je opět k dispozici včetně zdrojového kódu v C a Perlu, a to jak pro Linux, tak pro Windows.

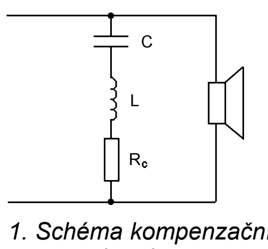
Literatura

[1] *Kotas, J.:* Telefonní karty. AR A9/95.
[2] *N.B.:* Zariadenie na čítanie obsahu pamäti telefónnych kariet. Praktická elektronika 9/98, s. 28.
[3] http://nic.funet.fi/pub/doc/telecom/phonecard/chips/iso7816.txt.
[4] http://cuba.xs4all.nl/~hip/dumbmouse.html.
[5] *Klíma, V., Rosa, T.:* Karta a její klíč. CHIP č. 8/98, s. 115.
[6] http://www.g7hid.demon.co.uk/motorola.htm.
[7] http://www.tele-servizi.com/Janus/motpages.htm.
[8] http://www.hackwatch.com/~kooleк.
[9] *Rosa, T.:* Když se řekne Smartcard. CHIP č. 5/97 až 8/97.
[10] *Klíma, V.; Rosa, T.:* GSM pod tlakem klonování. CHIP č. 7/98, s. 134.
[11] *Matyáš, T.; Pitner, T.:* GSM - bezpečnost a principy ustavení spojení. Conect! č. 5/96, s. 66.
[12] *Klíma, V.; Rosa, T.:* Důvěrnost a šifra v GSM. CHIP č. 9/98, s.148.
[13] *Matyáš, V.:* Bezpečnost GSM. Computerworld č. 34/98, s. 18.
[14] *Hanáček, P.:* Čipové karty. Computerworld č. 31/98, s. 15.
[15] *Hanáček, P.:* Bezpečnost čipových karet. Computerworld č. 32/98, s. 16.

Potlačení rezonance výškového reproduktoru

V moderních reproduktorových soustavách se používá mnoho kompenzací. Jednou z nich je kompenzace impedanční charakteristiky měniče. V literatuře se uvádí především kompenzace basového reproduktoru, avšak mnoho profesionálních soustav má i kompenzaci reproduktoru výškového.

Zvláště starší typy výškových reproduktorů (bez chladícího ferrofluidu který také tlumí mechanické rezonance) mají na rezonančním kmitočtu (1 až 1,5 kHz) převýšení na impedanční charakteristice. To může způsobit snížení dělícího kmitočtu. Proto je vhodné použít kompenzaci (obr. 1), která tuto rezonanci potlačí. Zvláště je dobré použít kompenzaci, pokud výškový reproduktor pracuje blízko rezonančního kmitočtu, případně pokud použijeme vyhýbku s malou strmostí (6 dB/okt), nebo pokud předpokládáme větší zatížení reproduktoru.



Obr. 1. Schéma kompenzačního obvodu

Kompenzační obvod vypočteme podle těchto vztahů:

$C = 0{,}1592/(Re \cdot Qes \cdot fs)$,

$L = 0{,}1592 \cdot Qes \cdot Re/fs$,

$R = Re + (Qes + Re)/Qms$,

kde *Re* je stejnoměrný odpor reproduktoru, *fs* rezonanční kmitočet, *Qe* elektrický činitel jakosti a *Qms* mechanický činitel jakosti.

Problém je ale v tom, že u mnoha výškových reproduktorů neznáme činitele jakosti. Potom můžeme použít přibližné vztahy:

$C = 0{,}03003/fs$

$L = 0{,}02252/(fs \cdot fs \cdot C)$

Rezistor Rc použijeme s odporem odpovídajícím jmenovité impedanci. Pokud máme možnost měřit impedanci, můžeme s odporem rezistoru experimentovat. I při použití přibližných vzorců je vykompenzování reproduktoru dobré. Kompenzaci doporučuji hlavně u výhýbek prvního řádu (-6 dB/okt).

Michal Kellner

Programátor pamětí řady 93Cxx

Jiří Němec

Velmi často je potřeba v mikroprocesorových systémech zálohovat data tak, aby byla uchována i po vypnutí napájecího napětí. K tomu slouží paměti EEPROM (electrically erasable programmable read only memory - elektricky mazatelné a programovatelné paměti). Není-li těchto dat mnoho, je vhodné použít paměti s menší kapacitou a takové, které „obsadí“ co možná nejméně vývodů portu mikroprocesoru. Dnes existuje na trhu několik druhů takovýchto pamětí. Jedná se o tzv. sériové paměti EEPROM a jednotlivé druhy se liší kapacitou a hlavně komunikační sběrnicí. Dále v článku budou popsány paměti řady 93Cxx.

Popis pamětí

Paměti řady 93Cxx jsou vyráběny v 8vývodovém pouzdře, s kapacitou 1 kb (93C46), 2 kb (93C56, 93C57) a 4 kb (93C66). Lze je organizovat v režimu se šířkou slova 8 nebo 16 bitů. Potom počet jednotlivých adres je 128/256/512 pro 8bitový nebo 64/128/256 pro 16bitový režim. Z toho vyplývá, že lze tyto paměti využívat ve spojení s 8bitovým nebo 16bitovým mikroprocesorem. Režim se volí přivedením příslušného napětí na vstup ORG. Je-li na tento vstup přivedeno napájecí napětí (log. 1), paměť bude pracovat se šířkou slova 16 bitů, připojíme-li na tento vstup zem (log. 0), bude paměť pracovat se šířkou slova 8 bitů. S okolím paměť komunikuje čtyřmi vývody (jedná se o tzv. sběrnici MICROWIRE). Jsou to: vstup povolení obvodu CS (chip select); vstup hodin SK (serial clock), který reaguje na vzestupnou hranu; vstup dat do paměti DI (data input) a výstup dat z paměti DO (data output). Pamět lze připojit k mikroprocesoru všemi čtyřmi vývody. V praxi se však častěji používá zapojení, ve kterém se vývody DO a DI spojí (je to možné, protože DO přechází do stavu vysoké impedance). Obvod má i vývod označovaný výrobcem DC (don’t connect), který se nezapojuje. Je to vstup, který slouží pro testování paměti výrobcem.

Elektrické parametry

Paměť může pracovat s relativně malým napájecím napětím (1,8 V), ale má to jistá omezení, protože potom není možné používat některé instrukce. Výrobcem je zaručován 1 milión zapisovacích nebo mazacích cyklů na jednu adresu a doba uchování dat je minimálně 100 let. Maximální odebíraný proud ze zdroje by neměl překročit 5 mA. Není-li aktivován vstup povolení paměti, je odebíraný proud dokonce zmenšen až na pouhých 5 μA (při napětí 1,8 V až na 0,1 μA). Jednotlivé parametry se mohou značně lišit, protože tuto řadu pamětí vyrábí více výrobců, a proto je potřeba podrobnější údaje čerpat z jejich katalogových listů.

Instrukce paměti

Paměť má sedm instrukcí. Každá instrukce, která se má provést, musí být „oznámena“ tzv. operačním kódem. Operačnímu kódu musí předcházet startbit (log. 1). Jednotlivé operační kódy jsou dále podrobněji popsány a rozepsány v tabulce.

READ (read - čtení adresy paměti) - po vyslání startbitu a operačního kódu se zapíše adresa, která má být přečtena. Zapisuje se od nejvyššího bitu po nejnižší. Po vyslání adresy přejde DO do úrovně log. 0, která značí, že dalším generováním vzestupné hrany na SK bude zobrazen nejvyšší bit příslušné adresy na DO. Této instrukci nemusí předcházet instrukce EWEN.

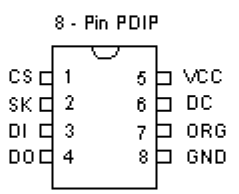
EWEN (erase/write enable - povolení mazání/zápisu dat) - paměť po zapnutí napájení se automaticky uvede do stavu, kdy není možné zapisovat nebo mazat a lze z paměti pouze číst. Je-li potřeba do takto zakázané paměti zapsat data (nebo ji mazat), musí se nejprve vykonat instrukce povolení mazání/zápisu, jinak instrukce zápisu/mazání nebude pamětí přijata. Jestliže je jednou zápis (mazání) povolen, zůstane paměť v tomto stavu, dokud nebude vykonána instrukce EWDS nebo paměť nebude odpojena od napájení.

EWDS (erase/write disable - zákaz mazání/zápisu dat) - tato instrukce má přesně opačný význam než instrukce EWEN. Je vykonána vždy po každém připojení paměti k napájení. Po vykonání této instrukce je možné z paměti pouze číst.

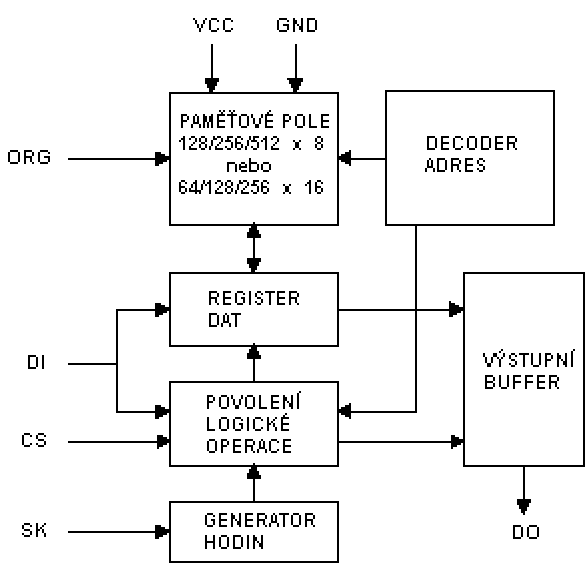
ERASE (erase - smazání adresy) - do paměti se nejprve vyšle startbit a operační kód, potom adresa od nejvyššího bitu po nejnižší. Následovně je potřeba uvést CS do úrovně log. 0 (minimálně na 250 ns) a poté znovu do úrovně log. 1. Při mazání adresy je generován signál BUSY (stav zaneprázdnění paměti) na výstupu DO (log. 0). Úspěšné provedení instrukce je signalizováno stavem READY na výstupu DO (log. 1). Protože paměť je typu EEPROM, budou po smazání jednotlivé bity adresy nastaveny na úroveň log. 1.

WRITE (write - zápis na adresu paměti) - po vyslání startbitu a operačního kódu se nejprve zapisuje adresa a potom data, která budou na adresu zapsána (adresy a data se vysílají opět od nejvyššího bitu po nejnižší). Po vyslání nejnižšího bitu dat je potřeba uvést CS do stavu log. 0 (po dobu minimálně 250 ns) a znovu povolit CS (log. 1). Zapisování je signalizováno stavem BUSY na výstupu DO (log. 0), provedení je oznámeno stavem READY na výstupu DO (log. 1).

ERAL (erase all - smazání celé paměti) - tato operace uvede všechny bity paměti do stavu log. 1 (smaže). Nejprve se vygeneruje startbit a operační kód. Potom je potřeba, aby se signál CS uvedl do stavu log. 0 (minimálně na 250 ns) a znovu do stavu log. 1 (povolení). Provádění instrukce bude signalizováno stavem BUSY (log. 0), provedení instrukce stavem READY (log. 1) na výstupu DO.



Obr. 1. Rozložení vývodů paměti řady 93Cxx (nahoře)

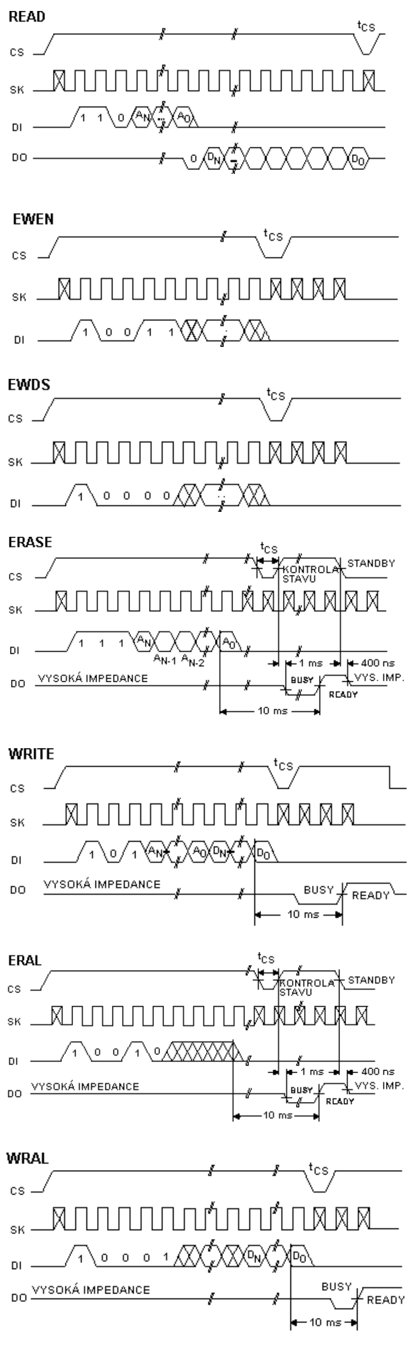


Obr. 2. Vnitřní struktura paměti řady 93Cxx (vpravo)

WRAL (write all - zápis dat do celé paměti) - po vyslání startbitu a operačního kódu se vysílají data, která budou na všech adresách paměti. Zápis se provede po uvedení CS do stavu log. 0 (minimálně na 250 ns) a opětovným uvedením do stavu log. 1. Vykonávání instrukce bude signalizováno stavem BUSY (log. 0), provedení instrukce stavem READY (log. 1) na výstupu DO.

Instrukce ERAL a WRAL je možno použít pouze tehdy, je-li paměť připojena na napětí minimálně 4,5 V. Provedení jednotlivých instrukcí je názornější z časových průběhů a tabulky.

Jak je patrné, paměti 93C56 a 93C57 mají sice stejnou kapacitu, ale adresují se jinak. Z toho vyplývá, že nejvyšší bit adresy u paměti 93C56 má hodnotu log. 0.



Obr. 3. Časové průběhy jednotlivých instrukcí

Tab. 1. Instrukce pamětí řady 93Cxx

Instrukce	SB	Op. kód	Adresa 93C46		Adresa 93C57		Adresa 93C56(93C66)		Data	
			x 8	x 16	x 8	x 16	x 8	x 16	x 8	x 16
READ	1	10	A6 - A0	A5 - A0	A7 - A0	A6 - A0	A8 - A0	A7 - A0	D7 - D0	D15 - D0
EWEN	1	00	11xxxxx	11xxxx	11xxxxxx	11xxxxx	11xxxxxxx	11xxxxxx		
EWDS	1	00	00xxxxx	00xxxx	00xxxxxx	00xxxxx	00xxxxxxx	00xxxxxx		
ERASE	1	11	A6 - A0	A5 - A0	A7 - A0	A6 - A0	A8 - A0	A7 - A0		
WRITE	1	01	A6 - A0	A5 - A0	A7 - A0	A6 - A0	A8 - A0	A7 - A0	D7 - D0	D15 - D0
ERAL	1	00	10xxxxx	10xxxx	10xxxxxx	10xxxxx	10xxxxxxx	10xxxxxx		
WRAL	1	00	01xxxxx	01xxxx	01xxxxxx	01xxxxx	01xxxxxxx	01xxxxxx	D7 - D0	D15 - D0

x - stav, za který je možno dosadit cokoliv (log. 1 nebo log. 0)

Programátor pamětí řady 93Cxx

Při odlaďování systémů s mikroprocesory jsem velmi postrádal zařízení, kterým bych mohl kontrolovat stav paměti typu 93Cxx. Často jsem si kladl otázku, jestli mikroprocesor uložil data nebo jestli čte ty správné údaje. Z tohoto důvodu jsem si postavil jednoduchý programátor této řady pamětí. Programátor je připojen k paralelnímu portu PC a data jsou vyhodnocována jednoduchým programem napsaným např. v Pascalu. Protože jsem chtěl využít celý paralelní port, rozhodnul jsem se programátor osadit dvěma bloky určenými pro komunikaci s těmito pamětmi.

Popis zapojení

Programátor je napájen z externího zdroje. Napětí 5 V potřebné pro správnou komunikaci s LPT je získáno stabilizátorem 78L05. Připojení externího zdroje je signalizováno pomocí LED. Protože paměti mají poměrně malý odběr proudu ze zdroje, lze napájení zapojit přímo na datový vodič. Nepovažuji však toto řešení za příliš šťastné, protože paralelní port PC (oproti sériovému portu) nemá proudovou ochranu a mohlo by se poškodit komunikační rozhraní. Správnou polaritu připojení externího zdroje zajišťuje dioda D1. Z tohoto důvodu musí být externí napětí nejméně 8 V. Povolení paměti CS je signalizováno rozsvícením LED. Svit LED také značí, že se s pamětí komunikuje. Vstupy CS, SK, DI a ORG jsou připojeny na výstupní datové vodiče, výstupy DO jsou připojeny na vstupy SELECT a PE paralelního portu.

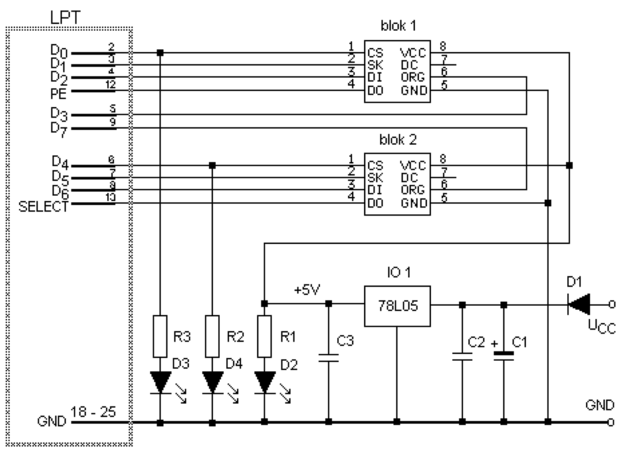
Pozn.: Programátor je naprosto jednoduchý, proto jeho sestavení zvládne i naprostý začátečník. Na desce s plošnými spoji se nalézají celkem tři propojky. Ty je potřeba zapájet jako první.

Popis komunikace a LPT

Programově lze pracovat s programátorem např. v Pascalu. K tomu se používá instrukce pro práci s portem port[$378]. V hranatých závorkách je uvedena adresa, se kterou se bude pracovat (u LPT jsou to adresy 378, 379, 37A hexadecimálně). K programátoru jsem vytvořil v jazyce Pascal jednoduchý program, který je zcela volně k dispozici spolu s manuálem a technickou dokumentací pamětí 93Cxx a 59Cxx od firmy ATMEL. Jako ukázku práce s pamětí 93C46 a mikroprocesoru řady 51 jsem poskytnul programy napsané v assembleru tohoto mikroprocesoru.

Závěr

Nakonec bych se ještě stručně zmínil o pamětech řady 59Cxx. Jsou to paměti velmi podobné pamětem řady 93Cxx. Vyrábějí se v provedení 59C11/ /22/13 (1 kb, 2 kb, 4 kb). Jejich nevýhodou je to, že signál READY/BUSY je generován na speciálním výstupu a pro zapojení to znamená, že tento výstup zabere další vývod mikroprocesoru. S pamětí řady 59Cxx se komunikuje obdobně, ale operační kód je čtyřbito-



Obr. 4. Schéma programátoru

Tab. 2. Zobrazení adres $378 a $379 po připojení programátoru k LPT

adresa $378

ORG2	DI2	SK2	CS2	ORG1	DI1	SK1	CS1

adresa $379

		DO1	DO2				

vý narozdíl od dvoubitového u pamětí řady 93Cxx.

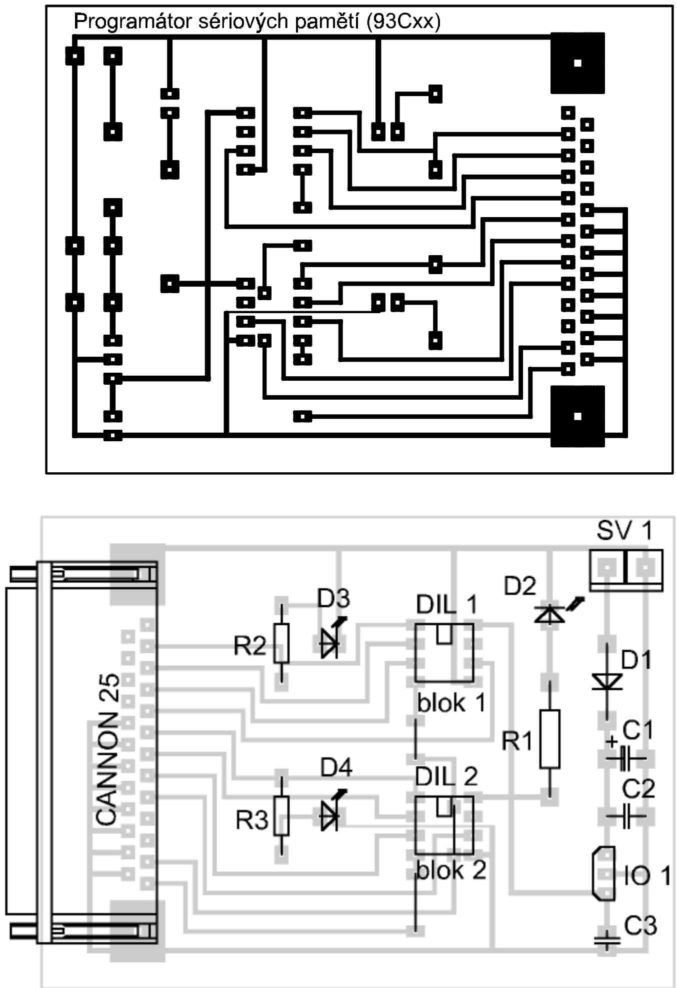
Popis pamětí byl zpracován podle volně dostupných materiálů firmy ATMEL na internetové adrese *www.atmel.com*.

Pozn. red.: Program najdete také na *www.spinet.cz/aradio/as93cxx.arj*

Tento článek má sloužit jako návod k individuální výrobě, jakékoliv komerční využití nebo publikace kterékoliv části programátoru je vázáno písemným svolením autora. Autor nenese zodpovědnost za škody způsobené nesprávnou manipulací s tímto zařízením.

Rozpis součástek

R1	390 Ω
R2, R3	680 Ω
C1	100 μF/25 V
C2, C3	100 nF
D1	1N4007
D2	∅ 5 mm (zelená)
D3, D4	∅ 3 mm (červená)
IO1	78L05
Konektory:	
	CANNON25 (kolíky, do desky s pl. spoji 90 °)
SV1	napájecí konektor
DIL1, DIL2	precizní objímka DIL08

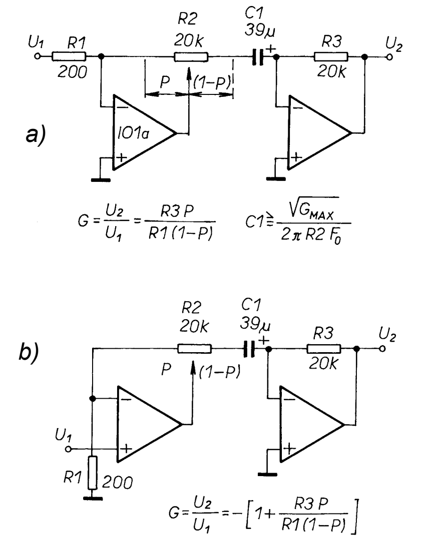


Obr. 5. Deska s plošnými spoji programátoru a rozložení součástek

Lineárni trimr simuluje logaritmický při řízení zesílení

Odporové trimry jsou často používané součástky a existují v řadě nejrůznějších provedení. Žádné z nich však nedělá nic jiného, než obvyklé nastavení odporu v lineární závislosti na natočení hřídele. To přináší problémy v aplikacích, ve kterých je nutné nastavit požadovanou veličinu v širokém rozsahu.

Pokud by např. pro nastavení zesílení v rozsahu 0 až 10 000 byl použit 10otáčkový potenciometr, znamená každá otáčka změnu zesílení o 1000 a každý stupeň natočení přírůstek v zesílení asi 3. Je-li reálné nastavení polohy asi 3 až 4 °, je minimální změna zesílení asi 10, což pro zesílení okolo 1000 představuje 1 %, pro zesílení 100 už však 10 %. Kdyby byly k dispozici trimry s logaritmickým průběhem odporové dráhy, bylo by možné nastavit zesílení s konstantním rozlišením v celém rozsahu nastavení. Takové trimry však neexistují.



Obr. 1. Lineární potencimetr ve zpětné vazbě simuluje logaritmické nastavení zesílení. Varianta b) má velkou vstupní impedanci. Pokud je nutný přenos stejnosměrného signálu, nahradí se C1 zkratem

V zapojení na obr. 1 se lze i s lineárním potenciometrem logaritmickému průběhu přiblížit. V případě obvodu na obr. 1a platí pro zesílení:

$$G = \frac{P \cdot R2}{R1} \cdot \frac{R3}{R2(1-P)} = \frac{P \cdot R3}{R1(1-P)} .$$

Zajímavou vlastností tohoto vztahu je chování výrazu P/(1-P). Je-li v případě zapojení na obr. 1a poměr odporů *R*3/*R*2 = 100 a *P* = 0,5 (střední poloha jezdce), je *G* = 100. Hodnota *P* = 0,01 poskytne *G* = 1,01, *P* = 0,1 znamená *G* = 11, při *P* = 0,9 dostaneme *G* = 900 a při *P* = 0,99 je *G* = 9900.

Nejprve se zvolí podle velikosti vstupních proudů a šířky pásma odpor *R*2. Pro *R*3 se použije stejný odpor jako pro *R*2 a $R1 = R2/\sqrt{G_{MAX}}$. Pokud není nutný přenos stejnosměrného signálu, je výhodné zařadit do obvodu vazební kondenzátor C1, který zamezí zesilování vstupní napěťové nesymetrie (ofsetu) OZ. Pro zvolený mezní kmitočet f_0 musí být kapacita *C*1 větší než $\sqrt{G_{MAX}}\,/\,2\pi R2 f_0$.

V některých aplikacích může být vstupní impedance zesilovače zapojeného podle obr. 1a příliš malá. Pokud může být minimální zesílení 1, lze použít zapojení z obr. 1b.

JH

[1] *Woodward, W. S.:* Linear potentiometer implements logarithmic gain control. EDN 23. října 1997, s. 129.

Potlačení rušení v pásmu 10 kHz až 30 MHz

Ing. Josef Jansa

V souvislosti s blížícím se vstupem České republiky do EU a s tím spojeným postupným přejímáním evropských norem nabývá pro naše výrobce a obchodníky stále větší význam i požadavek elektromagnetické kompatibility všech vyráběných, dovážených a prodávaných elektrotechnických výrobků, stanovený základní směrnicí EMC Directive 89/336/EEC a nařízením vlády č. 169/1997 Sb. Zatímco teorie EMC již byla na stránkách našich odborných časopisů diskutována poměrně zevrubně, nebude publikovaných praktických poznatků z této oblasti asi nikdy nazbyt. Tento příspěvek si proto klade za cíl seznámit odbornou veřejnost s technikou potlačení rušivých proudů, šířících se po vedení - tedy s jednou z dílčích problematik EMC.

Obecně

Elektronické přístroje jsou obecně citlivé vůči rušení, které je může zcela vyřadit z činnosti. Mimořádně citlivá jsou vůči rušení např. číslicová zařízení. Zároveň jsou však tyto přístroje mnohdy samy zdrojem rušení, a to zvláště, obsahují-li polovodičové a mechanické spínače, kolektorové motory, rychlé číslicové či vysokofrekvenční obvody apod. Periodicky se opakující spínané děje generují širokopásmové diskrétní spektrum rušivých napětí, které sahá daleko do vf oblasti. Toto rušení se od svého zdroje šíří na kmitočtech asi do 30 MHz převážně po vedeních, nad tímto kmitočtem pak hlavně prostorem jako záření. Předmětem našeho zájmu bude oblast první, v níž mimořádně důležitou roli hraje síťový přívodní kabel.

Po síťovém přívodu se rušení šíří buď symetricky, kdy rušivý proud teče obdobně jako napájecí proud po fázovém vodiči L do přístroje a po nulovém N zpět ke svému zdroji, nebo nesymetricky, kdy obecně rozdílné rušivé proudy tečou do přístroje po fázovém i nulovém vodiči a zpět jsou ke svému zdroji odváděny ochranným vodičem PE. V prvním případě vzniká rušivé napětí mezi vodiči L a N, ve druhém pak mezi L a PE i mezi N a PE. Zvláštním případem nesymetrického šíření rušení, který má význam z měřicích důvodů, je šíření asymetrické, kdy jsou rušivé proudy v L a N vodiči zcela shodné a ve fázi. V praxi se většinou vyskytují kombinace uvedených šíření.

Síťový filtr

Úkolem síťového filtru je potlačit rušení, které do přístroje proniká po síťovém přívodu nebo jehož je naopak přístroj původcem, pod požadovanou úroveň. Z hlediska funkce je pro jeho umístění nejvhodnější přechod mezi kabelem a krytem přístrojem - proto se také jednoduché filtry pro malé proudové zatížení mnohdy vestavují přímo do přístrojových zásuvek a vidlic, s nimiž tvoří jeden konstrukční celek. Jiné, vesměs složitější či rozměrnější filtry jsou buď dodávány v kompaktním provedení s lankovými či kolíkovými vývody, nebo je lze sestavit podle individuálních požadavků z jednotlivých komponent.

Síťový filtr, jehož základní a zároveň i nejpoužívanější zapojení je na obr. 1, je konstruován jako pasivní čtyřpól typu dolní propust. Jeho vřazení do síťového přívodu způsobí na vyšších kmitočtech výrazné impedanční nepřizpůsobení, jehož důsledkem je reflektování rušivého výkonu zpět ke zdroji rušení. Filtr působí obousměrně, tj. zeslabuje jak rušení vnikající ze sítě, tak i rušení působené samotným přístrojem. Jeho základními prvky jsou kondenzátory třídy X mezi vodiči L a N, kondenzátory třídy Y mezi vodiči L, N a PE a dvojitá proudově kompenzovaná tlumivka indukčnosti 2x L_N vřazená do přívodů L a N.

Obvyklé hodnoty a provedení jednotlivých prvků filtru jsou následující:

C_X - desítky nF až jednotky μF na jmenovité napětí nejméně 250 V a špičkové pulzní napětí podle požadované třídy a kategorie přepětí (viz EN 132 400). Jejich průraz by v bezpečném přístroji neměl způsobit úraz elektrickým proudem. Velikost kapacity není teoreticky ohraničena, může však mít vliv na jalovou složku celkového odběru přístroje.

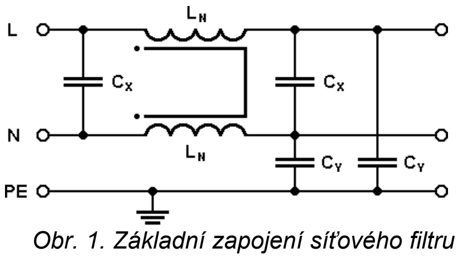
C_Y - Jednotky až desítky nF v bezpečnostním provedení na jmenovité napětí nejméně 250 V a špičkové pulzní napětí podle požadované třídy a odolnosti proti přepětí (viz EN 132 400). Jejich průraz může vést k úrazu elektrickým proudem. Kondenzátory Y protéká tzv. únikový proud, jehož přípustná velikost závisí na bezpečnostní třídě přístroje a jeho použití. Často používaná kapacita 2 až 3 nF pro únikový proud do 0,5 mA přitom vyhoví pro všechny aplikace vyjma lékařské elektroniky. U většiny běžných zařízení s přípustným únikovým proudem do 3,5 mA lze kapacitu C_Y zvětšit až na 22 nF - vždy je však nutné mít na paměti, že při poruše vodiče PE může za určitých okolností únikový proud protékat tělem obsluhy. Při použití několika kondenzátorů Y ve vícenásobných filtrech je dále nutné si uvědomit, že se kapacity C_Y a tedy i únikové proudy sčítají.

L_N - Jednotky až desítky mH na feritovém toroidním jádře s velkou permeabilitou (méně výhodně i na bezmezerovém skládaném) na jmenovité napětí 250 V a průrazné napětí 1500 V (viz VDE 0565). Průraz tlumivky by v bezpečném přístroji neměl způsobit úraz elektrickým proudem. Velikost indukčnosti není teoreticky omezena, limitujícím faktorem jsou však obvykle rozměry tlumivky při její požadované proudové zatížitelnosti. (Stejné bezpečnostní požadavky platí i pro níže zmíněné dvojité tlumivky na železoprachovém toroidním jádře.)

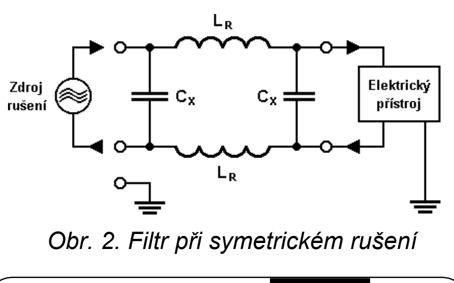
Filtr při symetrickém rušení

Při symetrickém šíření, kdy je rušivý proud superponován na napájecí proud, působí kondenzátory X vůči rušení jako částečný zkrat. Proudově kompenzovaná tlumivka se z podstaty své funkce [1] vůči napájecímu a tedy i symetrickému rušivému proudu teoreticky vůbec neuplatní, prakticky však můžeme uvažovat její rozptylovou indukčnost L_R, která je přibližně 200krát menší než jmenovitá indukčnost L_N. Kondenzátory Y, jejichž kapacita je řádově menší než kapacita kondenzátorů X, můžeme zanedbat úplně, takže celý filtr lze zjednodušit do náhradního schématu podle obr. 2.

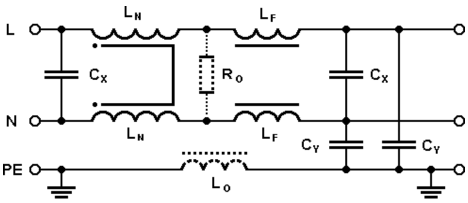
Protože je velikost rozptylové indukčnosti dána použitou kompenzovanou tlumivkou a ovlivnit ji prakticky



Obr. 1. Základní zapojení síťového filtru



Obr. 2. Filtr při symetrickém rušení



Obr. 3. Rozšířené zapojení filtru

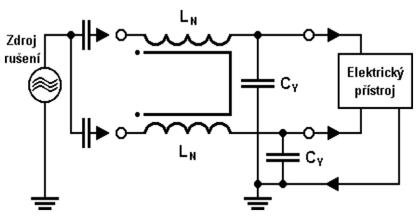
nelze, je zřejmé, že je v případě nedostačujících odrušovacích vlastností filtru nutné zvětšit kapacitu kondenzátorů X - v praxi používaná mez je asi 1 μF. Symetrický útlum lze dále zvýšit zvětšením účinné indukčnosti v obvodu, tj. zařadit za kompenzovanou tlumivku vhodně dimenzovanou dvojitou nekompenzovanou tlumivku s železoprachovým jádrem, jejíž indukčnost desítek až stovek μH je vůči napájecímu proudu a tedy i symetrickému rušení účinná. V případě dostatku místa lze tuto dvojitou tlumivku nahradit i dvěma samostatnými tlumivkami jednoduchými, které jsou navíc funkční i při asymetrickém či nesymetrickém šíření, byť je jejich indukčnost jen zlomkem hodnot dosahovaných tlumivkami proudově kompenzovanými. Schéma takto rozšířeného filtru je na obr. 3, přičemž náhradní schéma podle obr. 2 zůstává v platnosti s tím, že hodnota L_R zahrnuje rovněž indukčnost L_F těchto dodatečných tlumivek. (R_O, na obr. 3 čárkovaně, je vybíjecí rezistor kondenzátorů X - jeho užívaná velikost je 470 kΩ až 1 MΩ.)

Časté a zvláště při odrušení fázově řízených tyristorových a triakových regulátorů i velmi účinné je též použití jen jedné jednoduché železoprachové tlumivky s relativně velkou indukčností několika mH ve vodiči L.

Filtr při asymetrickém rušení

Při asymetrickém šíření není na kondenzátorech X žádné rušivé napětí, takže jsou vůči rušení neúčinné a můžeme je zanedbat. Plně se naopak uplatní indukčnost proudově kompenzované tlumivky a kapacita kondenzátorů Y, které odvádějí rušivé proudy do vodiče PE. Celý filtr z obr. 1 tak lze zjednodušit do náhradního schématu podle obr. 4.

Je zřejmé, že v případě nedostačujících odrušovacích vlastností filtru lze buď zvětšit indukčnost tlumivky, nebo, není-li to z důvodu proudové zátěže tlumivky či z jiných důvodů (např. přílišné zástavné rozměry větší rozměrové řady) možné, zařadit další kompenzovanou tlumivku téhož typu.



Obr. 4. Filtr při asymetrickém rušení

Oproti tomu kapacitu C_Y kvůli velikosti únikového proudu obvykle příliš zvětšovat nelze.

Další doporučovanou možností potlačení asymetrických rušivých proudů, šířících se po ochranném vodiči, je zapojení jednoduché toroidní feritové tlumivky s indukčností stovek μH až jednotek mH do PE vodiče, čímž se vlastně vysokofrekvenčně oddělí země napájecí od země přístrojové - viz tlumivka L_O v rozšířeném filtru na obr. 3 čárkovaně. Protože přerušení této tlumivky může vést k úrazu elektrickým proudem, jsou na ni kladené bezpečnostní požadavky velmi přísné - nejmenší přípustnou dimenzí je proud 16 A při průřezu vinutí nejméně 1 mm^2 a odporu pod 62 mΩ.

Filtr při nesymetrickém rušení

Při nesymetrickém šíření se bude v závislosti na rozdílu okamžité velikosti rušivých proudů ve vodičích L a N proudově kompenzovaná tlumivka chovat vůči těmto proudům jako indukčnost, jejíž velikost se pohybuje někde mezi jmenovitou a rozptylovou hodnotou. Na okamžité velikosti rušivých proudů závisí i účinek kondenzátorů X. Znamená to, že vlastnosti filtru při nesymetrickém šíření jsou proměnlivou a obtížně definovatelnou „směsicí“ výše diskutovaného chování při šíření asymetrickém a symetrickém. V praxi se proto pro zjednodušení uvažuje obvykle pouze rušení asymetrické.

Měření filtrů

Schopnost filtru potlačit rušení se obvykle prezentuje křivkou kmitočtově závislého vložného útlumu, který je známým vztahem

$$A_U = 20.\log(U_{vst}/U_{výst})$$

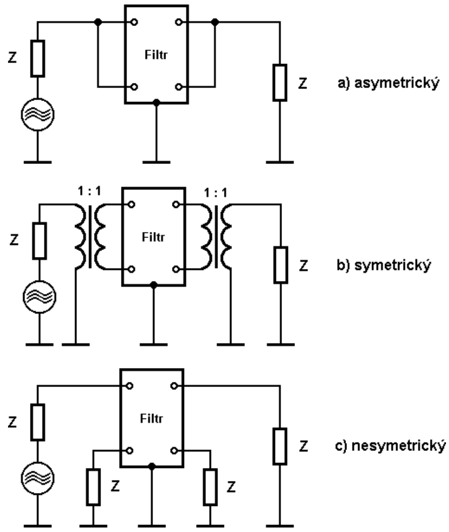
definován jako v decibelech vyjádřený poměr velikosti rušivého signálu před a po průchodu filtrem. Filtr, který při měření není zatížen pracovním proudem, je přitom přes oddělovací odporové útlumové články vřazen do standardní měřicí linky 50 Ω. Takto definované podmínky nejsou sice plně srovnatelné s reálnými a značně proměnnými poměry v praktických aplikacích, umožňují však snadné a objektivní porovnání vlastností jednotlivých filtrů navzájem. Při známých výsledcích měření rušení vyvíjeného či testovaného přístroje metodou popsanou např. ve [2] je tak možné určit, o kolik je potřeba zvětšit útlum filtru v určité kmitočtové oblasti a tedy i snáze a rychleji nalézt obvodové a ekonomicky optimální konečné zapojení filtru.

V katalozích výrobců odrušovacích filtrů nalezneme nejčastěji křivky asymetrického útlumu (*common mode*), který lze měřit poměrně snadno v zapojení podle obr. 5a. Méně často je uváděn i útlum symetrický (*differential mode*), jehož měření je v důsledku nutnosti použít širokopásmových symetrizačních členů podstatně obtížnější a méně přesné - obr. 5b. Nesymetrický útlum se pravděpodobně z důvodů výše zmíněné nejednoznačnosti neměří, byť některé firmy tuto možnost teoreticky uvádějí - např. jako asymetrické měření s jednou větví filtru ukončenou standardní impedancí (*assymetric measurement, one branch terminated by Z*) - obr. 5c.

Veškeré v tomto příspěvku uváděné průběhy vložného útlumu byly změřeny na měřicím pracovišti firmy **PMEC Šumperk**, na němž lze za standardních podmínek stanovit oba druhy útlumu až do velikosti 70 dB, a to v kmitočtovém pásmu 10 kHz až 20 MHz. Vzhledem k tomu, že mezi 20 a 30 MHz u měřených prvků již z hlediska potlačení rušení k žádným významným jevům nedochází, lze v případě potřeby většinu naměřených průběhů až do 30 MHz bez velké chyby extrapolovat. Při asymetrickém uspořádání je v celém uvedeném kmitočtovém rozsahu dosahováno chyby měření do ±2 dB, což potvrdilo i srovnání výsledků měření několika pracovišť. Při symetrickém uspořádání je v pásmu 100 kHz až 1 MHz odhadovaná chyba měření rovněž asi ±2 dB, mimo toto pásmo se chyba v závislosti na impedanci měřeného objektu zvětšuje (opět odhadem) až k ±5 dB na obou hraničních kmitočtech.

Protože se v průběhu prací ukázala užitečnou schopnost stanovit symetrický útlum i za výše uvedenou hranici 70 dB, byl v několika případech standardní měřicí řetězec mírně „ošizen“ s cílem posunout tuto mez co možná nejvýš. Výsledkem je zvětšení nejvyšší měřitelné velikosti útlumu o asi 10 dB, a to za cenu vnesení menší dodatečné nepřesnosti (odhadem do ±2 dB) nad 70 dB. Měření útlumu kolem 80 dB je zatím mezí možností daného pracoviště.

Na horním okraji měřeného pásma, tj. nad asi 5 MHz, je již při přesných měřeních nutné dodržovat hlavní



Obr. 5. Měření vložného útlumu filtru

zásady vysokofrekvenčních konstrukcí, jako jsou krátké zemnicí vzdálenosti, co nejkratší vývody součástek, minimální vazební kapacity apod. - a to jak měřeného objektu, tak i měřicích přípravků. V opačném případě se mohou na nejvyšších kmitočtech lišit výsledky z různých pracovišť i o mnohonásobek uvedených chyb.

Protože se u rozměrnějších filtrů, navíc mnohdy zalitých hmotou s relativní permitivitou podstatně větší než jedna, obvykle nelze vyvarovat venkovních přívodů (a někdy i vnitřních spojů) nezanedbatelné délky, liší se obvykle na vyšších kmitočtech naměřené útlumy těchto filtrů od průběhů útlumu filtrů sestavených ve fázi vývoje z týchž součástek metodou „vzdušné montáže“.

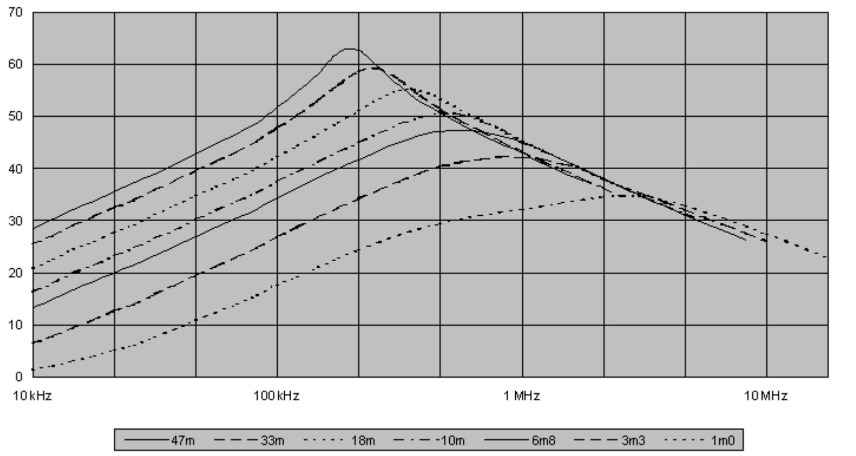
Vzhledem k tomu, že je však z hlediska rušení v naprosté většině případů kritickou oblastí pásmo nejnižších kmitočtů a nad 5 MHz již problémy téměř nenastávají, nejsou v praxi výše uvedené „vysokofrekvenční“ chyby obvykle nijak podstatné.

Přestože příslušné normy předepisují pro měření rušení šířícího se po vedení kmitočtové pásmo 150 kHz až 30 MHz, měří se křivky vložného útlumu filtrů v praxi posledních let běžně již od kmitočtu 10 kHz. Je to logické, neboť si stačí uvědomit, že např. základní harmonická moderních spínaných zdrojů mnohdy značného výkonu leží obvykle v pásmu 40 až 100 kHz. Dolní kmitočet 10 kHz je proto dodržován i na pracovišti PMEC Šumperk - samozřejmě s vědomím zmíněné menší přesnosti symetrického měření.

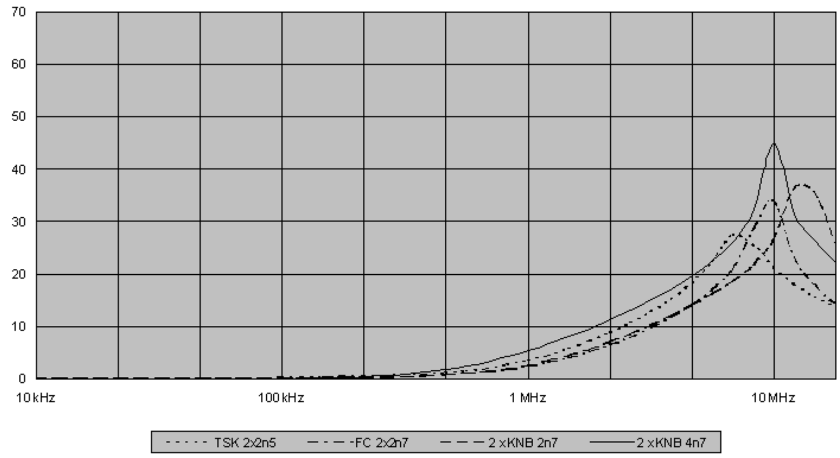
Naměřené hodnoty, jejich rozbor a příklad návrhu filtru

S cílem poskytnout vývojovým pracovníkům určité praktické vodítko byla změřena celá řada vložných útlumů jednotlivých prvků i celých filtrů z nich sestavených. Současně byly na základě těchto měření jako modelový příklad navrženy dvě varianty univerzálního filtru pro odrušení přístrojů s odběrem max. 150 W a povolenou velikostí unikového proudu do 0,5 mA.

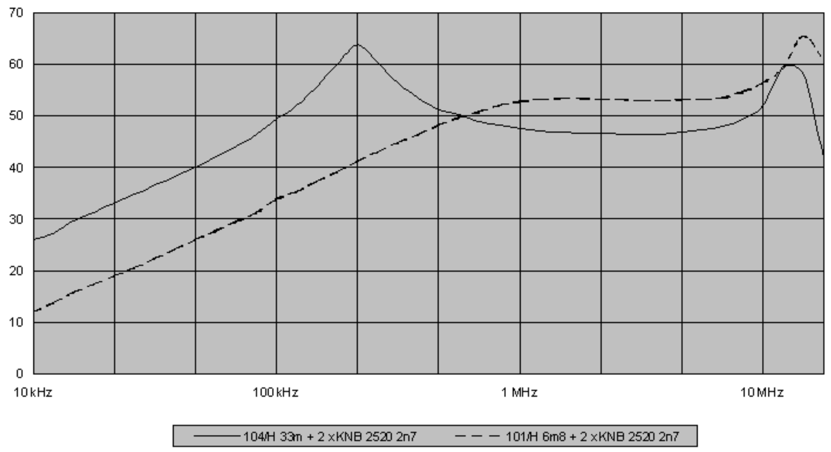
Na obr. 6 jsou souhrnně zobrazeny typické průběhy asymetrického vložného útlumu toroidních proudově kompenzovaných tlumivek do plošných spojů rozměrových řad 101 až 104 firmy PMEC Šumperk. Je patrné, že zatímco vložný útlum v oblasti pod vlastním rezonančním kmitočtem tlumivky podle očekávání roste spolu s její jmenovitou indukčností, v oblasti nad touto rezonancí nejsou již rozdíly tak markantní a při kmitočtech nad asi 2 MHz se jednotlivé průběhy již víceméně překrývají. (Impedance tlumivek je zde výrazně kapacitního charakteru). Mezi jednotlivými rozměrovými řadami přitom nejsou z hlediska vložného útlumu žádné významnější rozdíly



Obr. 6. Asymetrický vložný útlum dvojitých proudově kompenzovaných tlumivek PMEC



Obr. 7. Asymetrický vložný útlum Y - kondenzátorů TESKA a FILTANA



Obr. 8 Příklady útlumu asymetrické části filtru

- stejně tak existuje velmi dobrá shoda mezi těmito křivkami a hodnotami naměřenými na několika různých vzorcích ekvivalentních tlumivek řady SIEMENS B8272x a VOGT DK. (Drobné zjištěné rozdíly lze přičíst širokému rozptylu permeability a ztrátového činitele používaných feritových jader.) Pro výběr tlumivky proto platí, že je výhodné volit tlumivku s co největší jmenovitou indukčností, přičemž je ovšem nutné brát v úvahu též jmenovitý proud tlumivky - viz tab. 1 (v příštím čísle). Z rozměrových důvodů bývá tudíž konečná volba často kompromisem mezi velikostí indukčnosti a jejími mechanickými rozměry.

Na obr. 7 jsou souhrnně zobrazeny průběhy asymetrického vložného útlumu několika srovnatelných vzorků kondenzátorů Y, a to typu TSK 37 100 nF + 2x 2n5 firmy TESKA JIHLAVA, FC 255 4419 100 nF + 2x 2n7 firmy FILTANA Velký Beranov a KNB 2520 2n7 a KNB 2520 4n7 téhož dodavatele. První dva typy jsou kombinované kondenzátory XY v jednom pouzdru, zbylé dva jsou samostatné typy Y. Je patrné, že metalizované polypropylenové kondenzátory řady KNB mají lepší vlastnosti než MP kondenzátory použité v kombinacích XY (menší parazitní indukčnost a vyšší Q), neboť dosahují v dané frekvenční oblasti poněkud lepších výsledků - to ostatně potvrzují i jejich katalogová data [3].

(Dokončení příště)

Televizní tuner T-1

Stanislav Kubín

Televizní tuner T-1 umožňuje příjem televizních programů na frekvencích 140 až 862 MHz, příjem stereofonního zvuku v normě B/G (např. HBO) a monofonního zvuku v normě D/K (např. ČT1).

Možnosti použití televizního tuneru T-1

- Ideální doplněk regenerátoru R-1 [2]. Kvalitní obraz a stereofonní zvuk TV programu HBO (MMDS).
- Poslech pouze zvukového doprovodu TV programů. Vhodné např. pro program MTV.
- Doplnění televizorů, které mají funkci obraz v obraze (PIP), avšak mají pouze jeden tuner.
- Lze použít v případě, že váš televizor nemůže přijímat programy v pásmu určeném pro kabelovou TV.

Základní technické parametry

Napájecí síťové napětí: 230 V.
Příkon: max. 6 W.
Výstup videosignálu (mv): CINCH 1 V/0,05 Ω, zatížení max. 75 Ω.
Výstup audiosignálu (rms): 2x CINCH 0,5 V.
Přijímaná frekvence: 140 až 862 MHz.
Zvukové normy: B/G 5,5 MHz a 5,74 MHz, D/K 6,5 MHz.
Výstup externího napájení/proudové zatížení: 16 V/300 mA (napájení R-1 [2]).

Popis zapojení (obr. 1)

V zapojení je použit modul „hyperbandového“ tuneru (typ 285 107 SEZ) a dva integrované obvody firmy Philips pro zpracování obrazu a zvuku. Základní zapojení obou integrovaných obvodů naleznete v [1] i s popisem funkce. Pro zjednodušení konstrukce je filtr PAV F1 zapojen jednoduchým způsobem bez dalšího obvykle používaného zesilovacího stupně, pouze mezi modul tuneru a IO1. Další zapojení obvodů je standardní.

Televizní tuner je napájen ze síťového transformátoru, který má dvě sekundární napětí. První napětí používáme pro napájení modulu tuneru (+12 V), integrovaných obvodů IO1 a IO2 (+5 V) a napájení ladicích obvodů modulu tuneru (+27,5 V). Druhé napětí je vyvedeno a použito pro napájení regenerátoru R-1 [2]. Celá konstrukce má jediný nastavovací prvek, kterým je cívka L1.

Následující tabulky ukazují zapojení modulu tuneru a funkci jednotlivých přepínačů.

Zapojení modulu tuneru

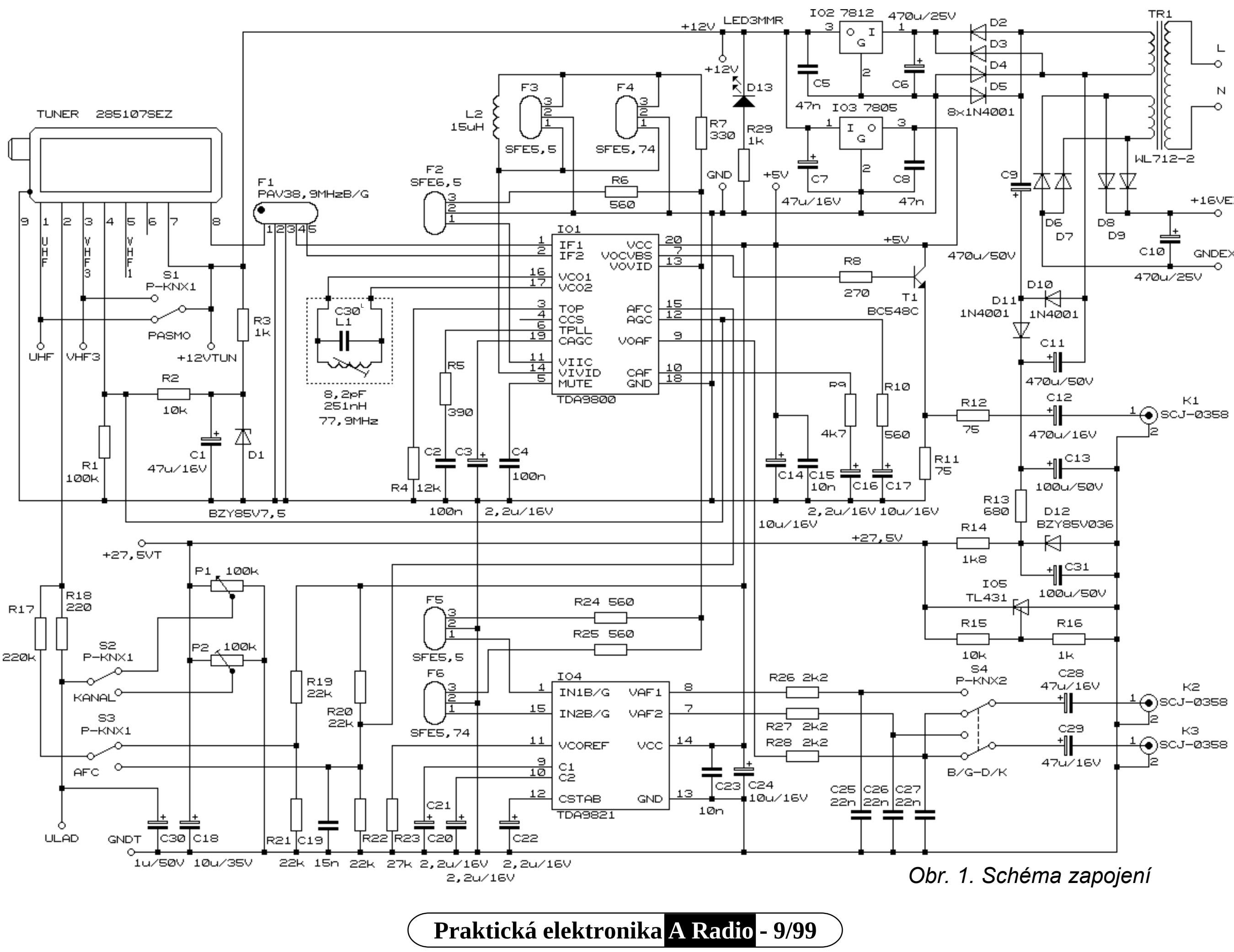
Vývod	*Funkce*
1	*výstup mf nesymetrický*
2	*napájení +12 V*
3	*nepoužit*
4	*napájení VHF I-II +12 V*
5	*vstup ovládání citlivosti 0,7 až 7,5 V*
6	*napájení VHF III +12 V*
7	*vstup ladění 0,5 až 30 V*
8	*napájení UHF +12 V*
9	*zem*

Funkce jednotlivých přepínačů

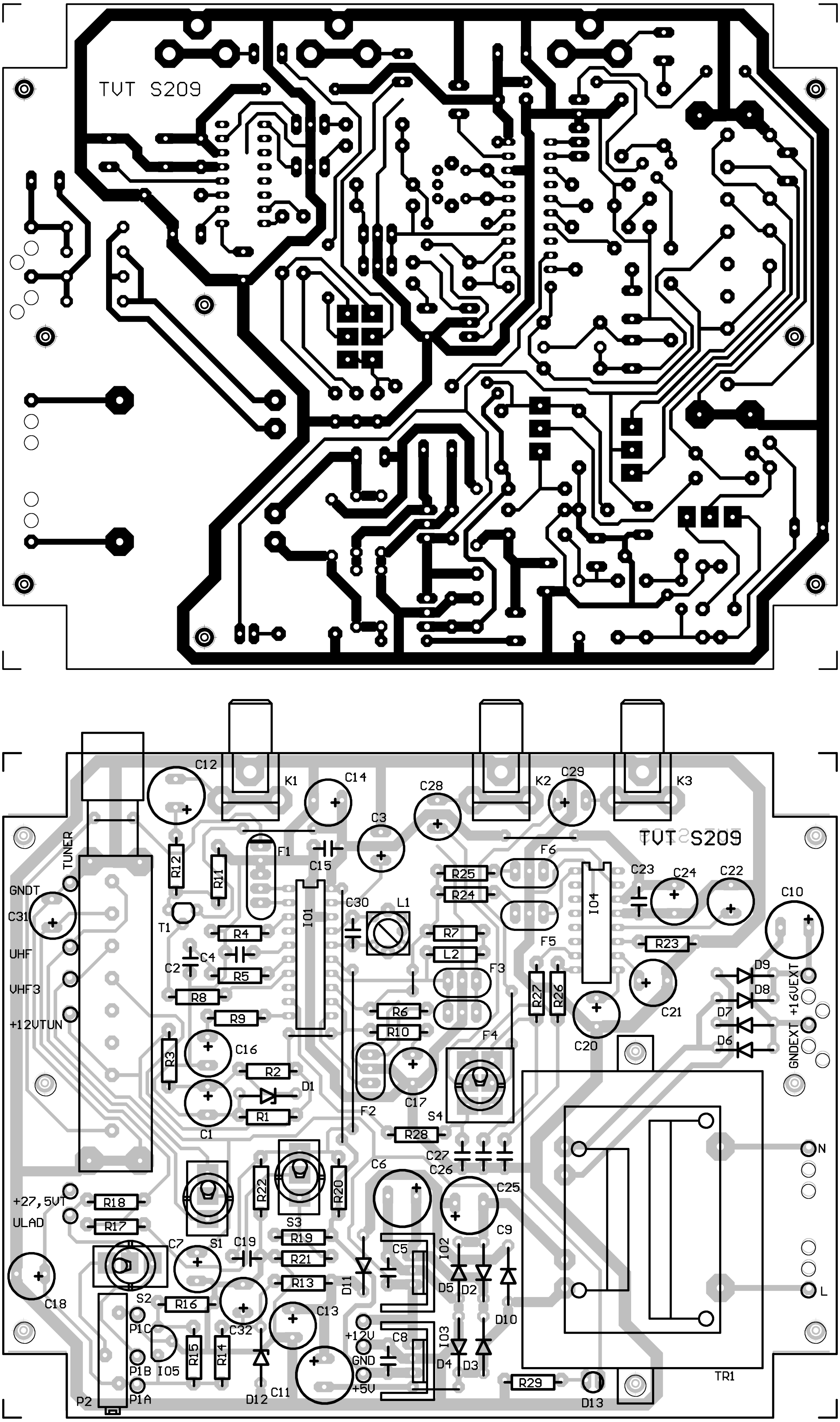
Přepínač	*Funkce*
S1	*přepínání pásma VHF a UHF*
S2	*přepínání předvolby (CH2) a ladění (CH1)*
S3	*zapínání AFC*
S4	*přepínání zvuk. normy B/G, D/K*

Osazení desky s plošnými spoji (obr. 2)

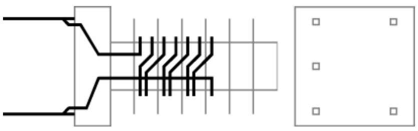
Nejprve zapájíme drátové propojky. Pak pokračujeme od nejnižších součástek k nejvyšším. Stabilizátorům před připájením přišroubujeme chladiče. Na IO1, IO4 a na filtr F1 použijeme objímku (část objímky pod IO). Mezi přepínače S1 až S4 a desku připájíme kablíky o délce asi 10 cm.



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji S209



Obr. 3. Cívka L1

Cívku L1 tvoří 7 závitů CuL o průměru 0,27 mm a vyrobíme ji podle obr. 3 ze sady MT 263 prodávané v GM. U cívky nepoužijeme feritový hrníček. Jádro cívky zašroubujeme tak, že lícuje horní část feritového jádra s horním krajem kostřičky. Do desky nejprve zapájíme kostřičku s cívkou a poté nasadíme a zapájíme kryt. Transformátor přišroubujeme dvěma šrouby M3x 15. Zatím neosazujeme modul tuneru a nevkládáme ani IO1, IO4 a F1 do objímek.

Oživení

Připojíme síťové napájecí napětí. Kontrolujeme napájecí napětí +5 V, +12 V a +27,5 V. Pokud je vše v pořádku, odpojíme napájení, zapájíme modul tuneru a do objímky vložíme IO1. Připojíme napětí. K modulu tuneru připojíme kvalitní zdroj televizního nekódovaného signálu. Přepínač S1 nastavíme na UHF, přepínač S2 nastavíme na ladění potenciometrem P1, přepínač S3 nastavíme do polohy AFC vypnuto (mezi R19 a R21). Osciloskopem měříme na vývodu *8* modulu tuneru. Ladíme potenciometrem, až se objeví obálka přijímaného signálu. Potenciometrem nastavíme nejsilnější kanál, který najdeme. Do objímky vložíme filtr F1. Osciloskopem měříme na výstupu IO1 vývod 7. Ladíme cívku L1, až uvidíme na osciloskopu televizní signál.

Signál na výstupu K1 přivedeme na videovstup televizoru. Cívku L1 naladíme tak, aby při proladění potenciometrem P1 byl obraz na obrazovce co nejdéle. Pokud máme naladěno, nastavíme co nejkvalitnější obraz a zapneme AFC. (Obraz by neměl změnit kvalitu.) Nyní naladíme cívku L1 tak, aby byl obraz kvalitní, co nejostřejší a aby nebyl ničím rušen. Máme naladěno!

Do objímky vložíme IO4 a zkontrolujeme kvalitu zvuku. Pokud jsme pracovali pečlivě, je obraz i zvuk kvalitní. Je však nutné použít správný filtr F1. Ten musí být pro frekvenci 38,9 MHz a musí mít takovou šířku pásma, aby prošel nejen zvuk, avšak i dostatečně kvalitně obraz. Použijeme-li nevhodný filtr, může být reprodukce zvuku špatná, nebo bude rozostřený obraz (prakticky vyzkoušeno).

Montáž do krabičky

Desku vložíme do krabičky a tužkou označíme 4 montážní body v rozích desky. Do krabičky vyvrtáme 4 díry o průměru 3,2 mm. Do předního a zadního panelu vyvrtáme díry podle obr. 4. Pro napájení ze sítě použijeme dvoužilový síťový kablík se zastříknutou zástrčkou.

Příslušnými otvory v zadním panelu protáhneme síťový napájecí kablík a kablík pro napájení regenerátoru R-1. Kablík pro napájení regenerátoru připájíme k bodům s označením GNDEXT a +16VEXT. Na druhý konec připájíme napájecí konektor 2,5 mm (zem na kolíku). Na oba kablíky nasadíme průchodky a kablíky upevníme v zadním panelu ve vzdálenosti asi 15 cm od desky. Na přední panel přišroubujeme potenciometr P1 a přepínače S1 až S4 tak, aby nastavení přepínačů odpovídalo vyznačené poloze podle obr. 4.

Seřízneme distanční sloupky KDR a desku současně se zadním panelem připevníme podle obr. 5. Nasadíme přední panel. Diodu D13 vytvarujeme tak, aby vyčnívala z předního panelu. Přišroubujeme horní kryt krabičky.

Poznámka

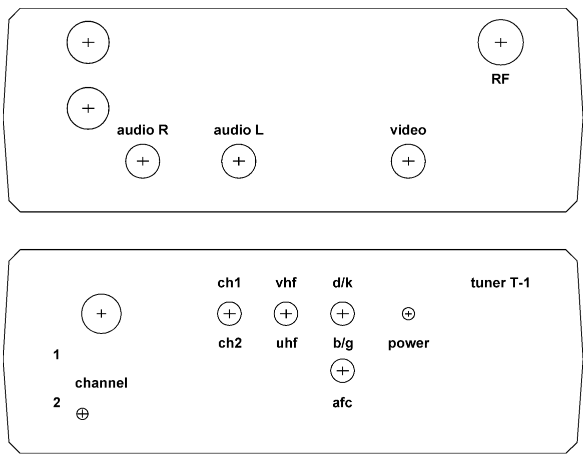
K televiznímu tuneru T-1 lze připojit některé moduly mechanické nebo elektronické televizní předvolby nabízené firmou Kerr [3]. (Nevím, které typy jsou vhodné.)

Seznam součástek

R1	100 kΩ
R2, R15	10 kΩ
R3, R16, R29	1 kΩ
R4	12 kΩ
R5	390 Ω
R6, R10, R24, R25	560 Ω
R7	330 Ω
R8	270 Ω
R9	4,7 kΩ
R11, R12	75 Ω
R13	680 Ω
R14	1,8 kΩ
R17	220 kΩ
R18	220 Ω
R19 až R22	22 kΩ
R23	27 kΩ
R26, R27, R28	2,2 kΩ
P1	100 kΩ, PM-534
P2	100 kΩ, PM19K
C1, C7, C28, C29	47 μF/16 V
C2, C4	100 nF
C3, C16, C20, C21, C22	2,2 μF/50 V
C5, C8	47 nF
C6, C10	470 μF/25 V
C9, C11	470 μF/50 V
C12	470 μF/16 V
C13, C31	100 μF/50 V
C14, C17, C24	10 μF/25 V
C15, C23	10 nF
C18	10 μF/35 V
C19	15 nF
C25, C26, C27	22 nF
C30^L	8,2 pF
C30	1 μF/50 V
D1	BZY85V7,5
D2 až D11	1N4001
D12	BZY85V036
D13	LED 3mm R
T1	BC548C
IO1	TDA9800 (Kerr)
IO2	7812
IO3	7805
IO4	TDA9821 (Kerr)
IO5	TL431
K1, K2, K3	SCJ-0358B
F1	PAV38,9MHzB/G (GES)
F2	SFE6,5
F3, F5	SFE5,5
F4, F6	SFE5,74 (GES)
L1	MT263-251nH, viz text
L2	15 μH
S1, S2, S3	P-KNX1
S4	P-KNX2
TR1	WL712-2
TUNER	285107SEZ (ELLAX)
CH1, CH2	DO1 chladič
H1	objímka 16
H2	objímka 20
H3	objímka 14 - upravit pro F1
KR1	U-KP7 krabička



Obr. 5. Upevnění desky v krabičce



Obr. 4. Přední a zadní panel přístroje (1 : 2)

Literatura

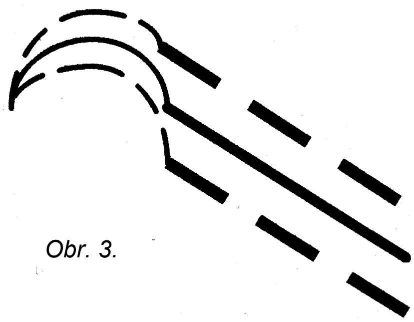
[1] Katalogové listy TDA9800 a TDA9821 Philips Semiconductors.
[2] *Kubín, S.:* Regenerátor synchronizační směsi videosignálu R-1. PE 8/99.
[3] Kerr elektronik. Katalog s. 273.

Závěrem

V některém z dalších čísel uveřejním přípravek k regenerátoru R-1 pro vysokofrekvenční úpravu všech kanálů přijímaných anténou MMDS současně. Dále přídavek pro automatické přepnutí v případě změny stejnosměrného posunutí signálu. *Sledujte stránky http://web.iol.cz/sct.*

Stavíme reproduktorové soustavy (XXIV)

RNDr. Bohumil Sýkora



Obr. 3.

Minule jsme uvedli některé mechanismy, které vedou ke vzniku zkreslení při činnosti reproduktoru. Posledním z nich byla superpozice pole, vybuzeného signálovým proudem, na pole permanentního magnetu, vzniklá tak, že intenzita magnetického pole generovaná proudem indukuje v magneticky vodivém materiálu pólových nástavců přídavný indukční tok. Výsledný efekt je takový, že kmitací cívka je vtahována do mezery magnetického obvodu nezávisle na polaritě signálového proudu.

Materiál pólových nástavců je však vodivý také elektricky. V důsledku toho se v nich proměnným magnetickým polem indukují vířivé proudy, které vytvářejí vlastní magnetické pole, a to se opět superponuje na pole permanentního magnetu. Interakcí tohoto pole s polem kmitací cívky vzniká síla, která má snahu cívku z mezery magnetického pole vypuzovat. Jeho efekt je tedy v jistém smyslu opačný oproti předchozímu popsanému efektu a má tendenci jej částečně (někdy i zcela) kompenzovat.

Všechna uvedená rušivá pole jsou ovšem závislá na výchylce a také na kmitočtu, takže výsledné zkreslení je rovněž značně závislé na kmitočtu a obecně narůstá s výchylkou (i když v ojedinělých případech tak tomu nemusí pro jisté rozmezí výchylek být).

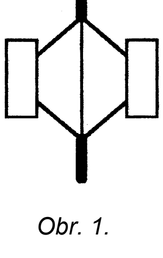
Jaký konkrétní charakter ta či ona složka zkreslení má, závisí na konstrukci magnetického obvodu - např. u složky způsobené vířivými proudy je rozhodující rozložení materiálu pólových nástavců podél osy systému a při dokonalé symetrii by tato složka obsahovala pouze liché harmonické. Malé zkreslení reproduktoru se tedy v praxi dosahuje hlavně tím, že různé složky nelinearit se do jisté míry (a v závislosti na kmitočtu) navzájem kompenzují, a jak dalece se to podaří, závisí na invenci a trpělivosti konstruktéra a výrobních možnostech.

Existují různé triky, umožňující některou ze složek zkreslení potlačit. Jedním z nich je již uvedené použití zkratovacího prstence. Vířivé proudy lze omezit zvětšením elektrického odporu pólových nástavců, jak to dělá například firma ATM, která používá pólové nástavce ze spékaného práškového železa s malou elektrickou vodivostí. Problém je v tom, že odstraněním jednoho rušivého efektu se může zmenšit vzájemně kompenzační účinek jednotlivých zdrojů nelinearity a výsledkem může být zhoršení vlastností reproduktoru, takže celé řešení se musí pojednat velmi komplexně.

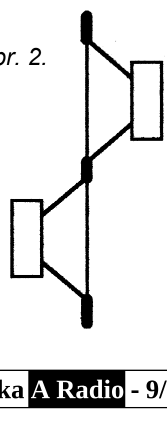
Sudé harmonické lze potlačit také dvojčinným uspořádáním „pohonu membrány“ nebo membrán, a to buď to symetrickým řešením pohonného systému reproduktoru, které u svých špičkových modelů zavedla firma JBL, anebo lze při konstrukci reproduktorové soustavy použít dva reproduktorové měniče, obrácené proti sobě, což, pokud je mi známo, poprvé použila firma KEF. V tomto případě jsou možné dvě varianty, a to protisměrně sériové (protisměrný tandem - obr. 1) a protisměrně paralelní (obr. 2).

Avšak ještě není všemu trápení konec. Zdrojem zkreslení není jen nedokonalost magnetického obvodu a omezení výchylky membrány závěsem. Dosti významným zdrojem zkreslení může být také neregulérní chování té části závěsu membrány, která drží okraj membrány (okrajová vlnka), a také membrány samotné. Předpokládejme, že okrajová vlnka má průřez tvaru kruhového oblouku (přesněji vlastně části prstencového povrchu) a představme si, co se děje při vychýlení vlnky z rovnovážné polohy, jak je to naznačeno na obr. 3.

Z obrázku je (snad alespoň trochu) patrné, že při výchylce oběma směry je vlnka „natahována“ směrem ke středu, případně ose membrány. Je tedy vlastně v radiálním směru buzena silou, jež je vždy orientována k ose a její směr je tedy odvozen od „dvojcestně usměrněné“ výchylky. Může se stát, že na některé frekvenci (popř. více frekvencích) pružnost vlnky spolu s její hmotností vede ke vzniku rezonance a v takovém případě se výrazně zvětší zkreslení sudými harmonickými v blízkosti této frekvence (setkal jsem se s případem, kdy to bylo nejen slyšet, avšak radiální kmity vlnky byly dokonce i vidět).



Obr. 1.



Obr. 2.

Okrajová vlnka může být zdrojem také jiných typů zkreslení a není vyloučené, že tyto efekty v dřívější době způsobily nedůvěru ke „gumákům“, jak se obecně reproduktory s touto konstrukcí okrajového závěsu nazývaly. Rezonanční efekty je možné potlačit vhodnou volbou materiálu (např. pěnový polyetylen), všechny složky zkreslení vlnky se však odstranit nedají a trochu paradoxní je, že lépe se po této stránce chovají reproduktory starších konstrukcí s vícenásobnou vlnkou, popřípadě s takzvaným závěsem „B“, což jsou dvě menší vlnky vedle sebe.

Pokud jde o zkreslení samotné membrány, existují dva základní typy. Především je membrána namáhána na ohyb, ostatně ohybové kmity membrány neoddělitelně souvisejí s její funkcí, jak již bylo dříve uvedeno. Ohybové kmity mají nelineární charakter a, což je ještě horší, chybové složky vzniklé ohybovými kmity nemusí být v harmonickém vztahu k základnímu kmitočtu. A dále, v souvislosti s tuhostí okrajového závěsu a jeho setrvačností, spolu se setrvačností samotné membrány, je celá membrána namáhána na „vzpor“, což může vést ke vzniku takzvaného subharmonického zkreslení, tj. takového, u nějž je kmitočet chybového signálu zlomkem (nejčastěji polovinou) budicího kmitočtu.

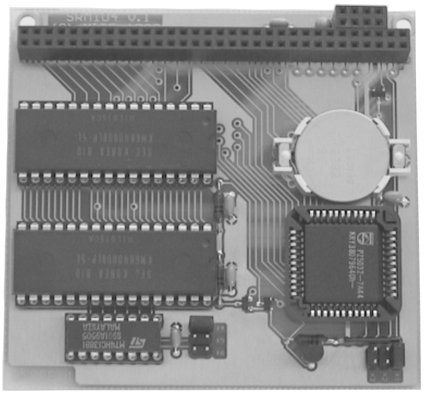
To by již byl trochu delší výklad, podotkněme jen, že problém subharmonického zkreslení se řeší použitím membrány nerozvinutelného tvaru, tedy nikoli přesného kužele, nýbrž něčeho blízkého spíše rotačnímu hyperboloidu (tzv. NAWI - membrána). Nu, a když všechno shrneme, představíme si, že subharmonické mohou mít vlastní harmonické ... atd., tak zjistíme, že reproduktor je vlastně malý technický zázrak, jehož víceméně uspokojivá funkce je výsledkem urputného boje konstruktérů s přírodními zákony.

(Pokračování příště - „Pokračujeme směrem k bednám...)

1 MB SRAM (nejen) pro DIMM-PC

Petr Hojsa, Jan Netuka

Technika a programování osobních počítačů PC se staly součástí široké znalostní základny. Není proto divu, že sílí snaha uplatnit počítače PC i na místech, kde ještě nedávno dominovaly 8bitové mikropočítače, tj. ve vestavných (embedded) aplikacích. Vytvořit aplikační programové vybavení pohodlněji, rychleji a levněji je vskutku příjemná (a současně lze dodat, že nijak nedostižná) perspektiva.



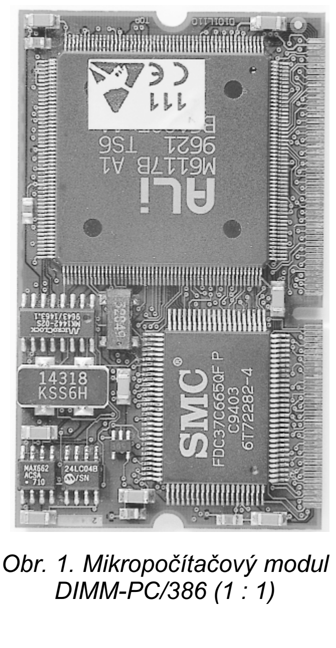
Obr. 2. Deska SRM104

Nejmenší PC

Představu vestavného počítače PC však rozhodně nevyvolávají ani klasické základní desky (přinejmenším díky svým rozměrům, navíc s nejistě připojenými přídavnými „kartami“), ani průmyslová provedení (ta především cenou). Obr. 1 jistě nabízí přiměřenější řešení - představuje jeden z modulů nové koncepce (mikro)počítačů PC, typ DIMM-PC/386-B. Architektura DIMM-PC se viditelně vyznačuje především „úctyhodnými“ rozměry modulu (68 x 40 x 6 mm) a zlacenými ploškami (přímého) konektoru. Tento konektor slouží ke spojení modulu DIMM-PC s aplikačně závislým „zbytkem“ vestavného mikropočítače prostřednictvím držáku (zásuvky) DIMM144 na hlavní desce s plošnými spoji.

I když mikropočítač DIMM-PC/386-B na obr. 1 nepatří mezi nejvýkonnější typy mezi dnes dostupnými moduly DIMM-PC, v každém případě u něj nalezneme všechny podstatné prvky kompletního a se standardem PC slučitelného počítače: procesor 80386SX s taktovacím kmitočtem 33 MHz, rozšířený systémový BIOS (s konfiguračními daty v paměti EEPROM), tradiční čítač i řadiče přerušení, DMA a klávesnice, až 2 MB paměti DRAM a 2 MB paměti FEPROM (Flash), hodiny reálného času (RTC) a řadič sběrnice ISA. Dále jsou v modulu DIMM-PC/386 integrovány paměti FEPROM (Flash) a řadiče rozhraní COM1, COM2, LPT1, pro disketovou mechaniku a IDE pro diskovou jednotku.

Signály všech zmíněných rozhraní, ale i signály sběrnice ISA a další signály (např. výstup pro nezbytný bzučák počítače PC) jsou přivedeny na kontakty již výše zmíněného přímého konektoru. Několik kontaktů je vyhrazeno napájecím napětím: jednak jedinému hlavnímu v rozmezí 4,75 V až 5,25 V (spotřeba asi 300 mA při taktovacím kmitočtu 33 MHz), jednak záložnímu pro RTC (jmenovitá hodnota 3 V nebo 3,6 V).



Obr. 1. Mikropočítačový modul DIMM-PC/386 (1 : 1)

Velkou službu prokáže uživateli modulů DIMM-PC vývojová deska DIMM-PC/ADA2, která je opatřena mj. zásuvkami pro moduly DIMM-PC a konektory pro připojení aplikačních obvodů i běžných periferií počítačů PC.

Všechny podrobnosti o mikropočítači DIMM-PC/386-B, o jeho výkonnějších sourozencích (též z kategorie 486), o přídavných modulech (VGA, Ethernet aj.) i obecně o standardu DIMM-PC jsou dostupné na adrese *http://www.mite.cz* v síti Internet.

Paměti jsou různé

Klíčové postavení mají ve vestavných mikropočítačích paměti, dnes až na výjímky paměti polovodičové. Dva druhy, dynamická paměť RAM (DRAM) a elektricky mazatelná programovatelná paměť ROM v technologii Flash (FEPROM), jsou použity, jak již bylo zmíněno, i v mikropočítačových modulech DIMM-PC. Paměť DRAM slouží, stejně jako v běžných počítačích PC, jako paměť operační, tj. pro uložení prováděných programů a proměnných s daty. Mají řadu výhod (hlavní je příznivý poměr kapacita/cena), avšak i významné omezení - ztrácejí data po odpojení napájecího napětí. Energetické nároky na „občerstvování“ dat navíc nejsou přiměřené obvyklým záložním zdrojům (malý akumulátor NiCd nebo lithiový článek).

V pamětech FEPROM naproti tomu data zůstávají uchována nezávisle na napájení. Proto mohou mít v mikropočítačích DIMM-PC funkci polovodičového ekvivalentu diskové paměti (Flash disk) a stejně také schopnost pracovat s programovými i datovými soubory. (Patří k ostatním přednostem modulů DIMM-PC/386, že je dodáván s instalovaným operačním systémem DR-DOS v FEPROM, slučitelným se standardem MS-DOS.) Přitom je však třeba mít na zřeteli, že i paměti FEPROM mají svoji Achillovu patu. Je jí konečný (minimální) počet cyklů mazání/zápis, které mohou být s jistotou bezchybně provedeny.

Zmíněné omezení vylučuje, aby byly paměti FEPROM využity jako vyrovnávací, např. při přenosu dat se zárukou, že se za žádných okolností data neztratí či nezjistitelně neporuší (transakční přenos). Vezmeme-li v potaz již připomenutou nestálost a nezálohovatelné napájení pamětí DRAM, vychází jediné řešení: pro potřebu transakčních přenosů vybavit mikropočítač DIMM-PC vhodnou vnější pamětí.

SRAM pomůže

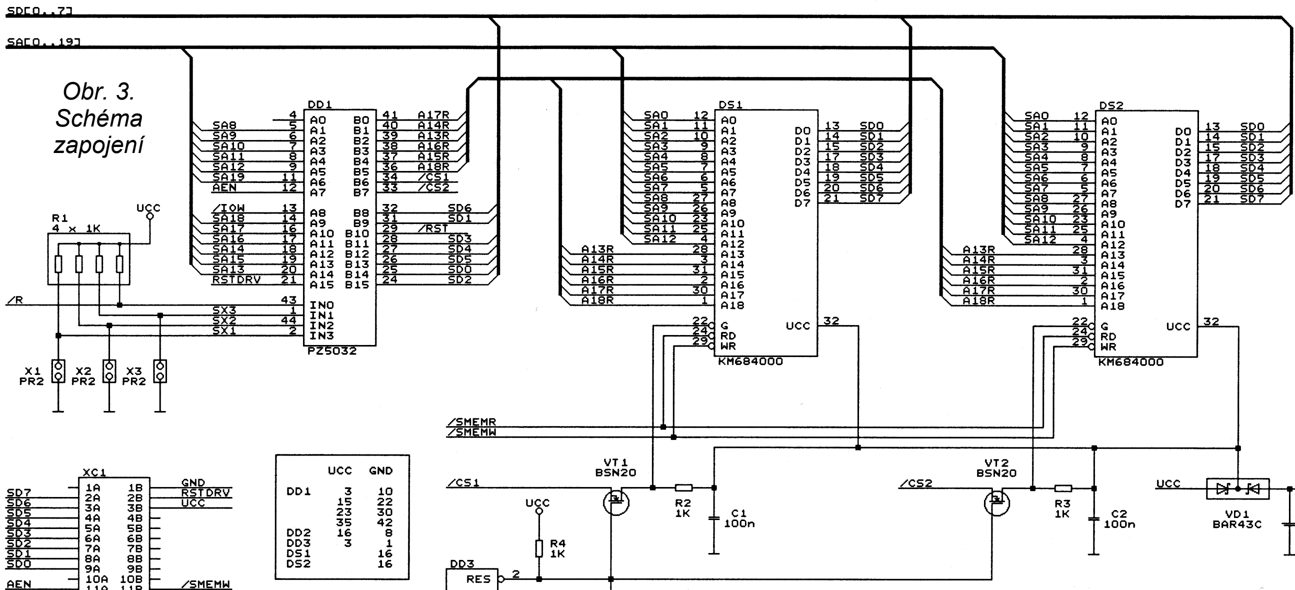
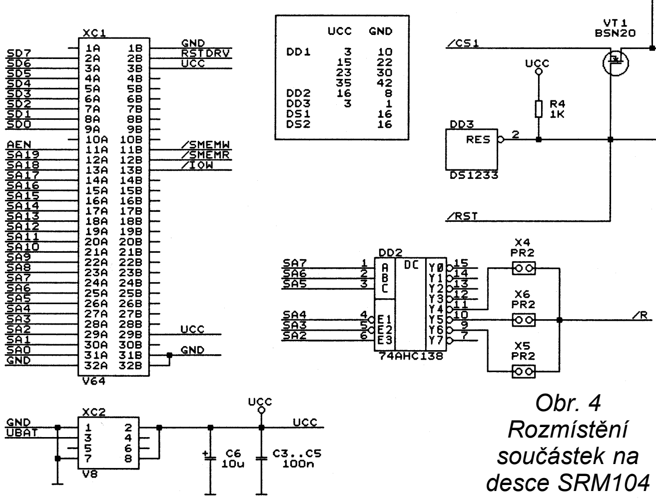
Nemáme-li opustit oblast pamětí polovodičových, musí být přídavnou vnější pamětí pro moduly DIMM-PC statická SRAM se zálohovaným napájením. Její provedení (pod jménem SRM104), které je především určeno pro spojení s již připomenutou vývojovou deskou DIMM-PC/ADA2, představuje obr. 2. Vývojová deska nabízí pro systémové rozšíření modulů DIMM-PC zavedené rozhraní PC/104, na něž je prodloužena jejich sběrnice ISA. Na schématu zapojení přídavné desky SRM104 (obr. 3) má odpovídající konektor PC/104 označení XC1. Připojení PC/104 a dva ze čtyř normou definovaných montážních otvorů rozšiřují možnost uplatnění desky SRM104 i mimo oblast DIMM-PC.

Paměť SRAM s kapacitou 1 MB (1024 KB) vytvářejí na SRM104 dvě běžná pouzdra DIL32 po 512 KB (poz. DS1 a DS2, zde z produkce Samsung). Vzhledem k rozsahu adresovacího prostoru mikropočítačů DIMM-PC/386 a k jeho systémovému využití nemůže být celý 1 MB paměti SRAM přístupný „vcelku“. Prostřednictvím přídané správy je paměť rozčleněna na 64 bloků s již výrazně menší kapacitou 16 KB (64 x 16 KB = 1024 KB). Volné „okénko“ 16 384 adres (hexadecimálně 0 až 3FFFH) pro přístup (zápis/čtení) do každého bloku může být v adresovacím prostoru mikropočítače DIMM-PC/386 nalezeno snadněji. Pomoc v tomto směru poskytují propojky X1 až X3, které uživateli dávají zkratováním jedné z nich na výběr ze tří alternativních základních adres D0000H, D4000H nebo D8000H, od níž výše pak bude blok umístěn (např. od D0000H do D3FFFH).

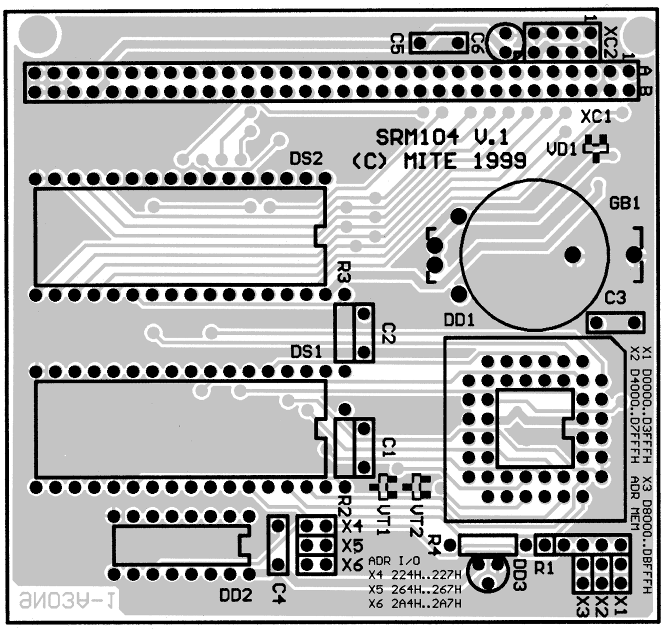
Současně musí být řečeno, jakým způsobem správa paměti vybírá blok (číslo od 0 do 63), který má být v adresovém okénku „vidět“. Děje se tak zápisem 6bitového čísla bloku (hexadecimálně 0 až 3FH) do registru, pro nějž má správa paměti vyhrazenu adresu (nebo úsek několika adres při neúplném dekódování) v paměťovém prostoru I/O (vstupů/výstupů). Aby se i v tomto případě vyloučila kolize s již obsazenými adresami I/O, jsou na desce SRM104 připraveny propojky X4 až X6 pro volbu mezi třemi úseky čtveřic adres 224H..227H, 264H..267H a 2A4H..2A7H.

Správa paměti je na desce SRM104 vytvořena s použitím programovatelného logického obvodu CPLD typu PZ5032 (Philips, poz. DD1) a dekodéru 74AHC138 (poz. DD2).

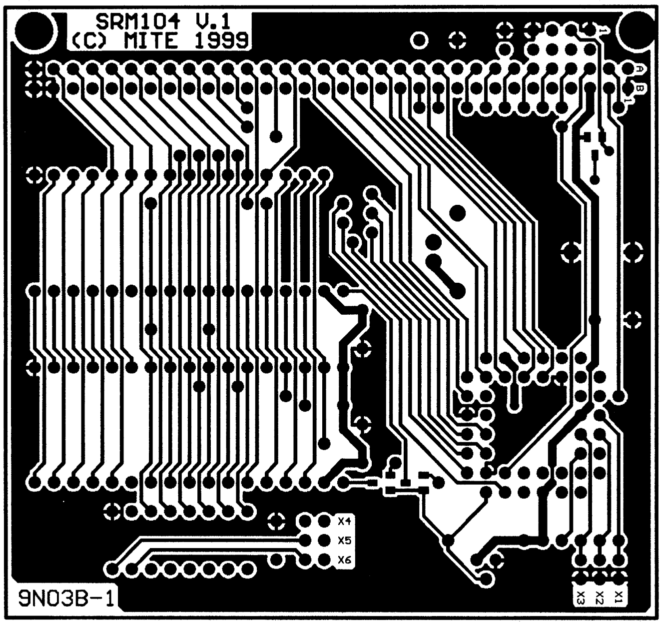
Po odpojení napětí UCC = 5 V jsou pouzdra pamětí SRAM 512 KB napájena z lithiového článku typu CR2032 (poz. GB1, napětí 3 V, kapacita 170 mAh). O přepínání se stará dvojice Schottkyho diod BAR43C (poz. VD1). Aby bylo spolehlivě rozeznáno nepřípustně malé napětí UCC, je zapojení na desce SRM104 doplněno dohlížecím obvodem DS1233 (Dallas, poz. DD3) s rozhodovací úrovní typ. 4,625 V a také dvěma tranzistory BSN20 (Philips, poz. VT1 a VT2). Tranzistory za těchto okolností blokují výběrové signály /CS1 a /CS2 a zamezují tak poškození obsahu paměťových obvodů DS1 a DS2.

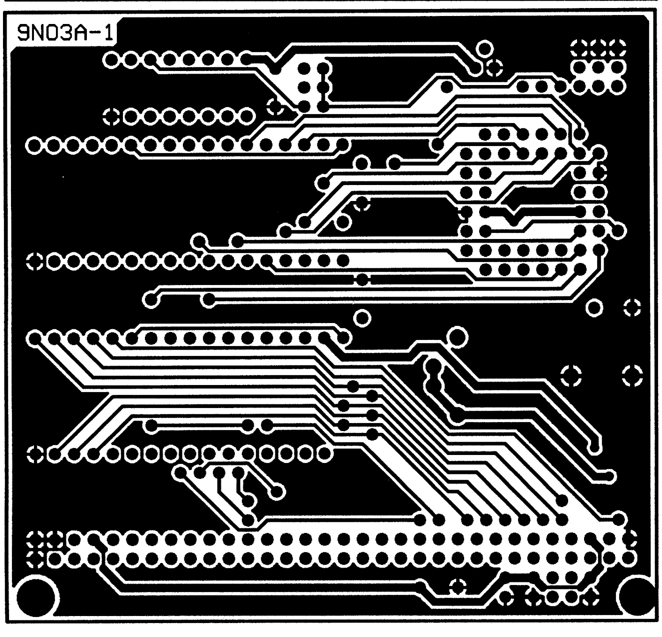



Obr. 3. Schéma zapojení



Obr. 4 Rozmístění součástek na desce SRM104





Obr. 5. Deska s plošnými spoji

Běžné zacházení

Pouze kvůli zjednodušení pomineme využití desky SRM104 jako souborového zařízení. Ilustraci programové obsluhy karty SRM104 (např. v prostředí operačního systému DR-DOS mikropočítačů DIMM-PC) podává následující procedura ZapisUsek pro přepis dat z pole Data512 (určeno druhým parametrem) do úseku paměti SRAM délky 512 B, který je definován prvním parametrem Adresa. (Procedura předpokládá, že jsou na desce SRM104 zkratovány propojky X1 a X4. Odpovídající konstanty jsou v textu procedury použity pro lepší názornost.)

```
procedure ZapisUsek (Adresa: longint; Data512: array of byte);
var ZaklAdrUseku, I: word;
begin
  port[$224] := Adresa shr 14 and $3F; {číslo bloku ve SRAM}
  ZaklAdrUseku := Adresa and $3E00; {první adresa ve SRAM}
  for I := 0 to 511 do
    mem[$D000:ZaklAdrUseku + I] := Data512[I]; {data do SRAM}
end;
```

Konzultace k použití mikropočítačů DIMM-PC a desky SRM104 poskytne MITE Hradec Králové, s.r.o., mj. i ve stánku 236, pav. E-II na MSV '99 nebo ve stánku 114, pav. D na veletrhu INVEX-COMPUTER '99.

Odkazy

Mikropočítače DIMM-PC: *http://www.mite.cz*
Specifikace PC/104: *http://www.pc104.org*
Paměť SRAM KM684000: *http://intl.samsungsemi.com*
Integrovaný obvod CPLD PZ5032: *http://www-eu2.semiconductors.com*
Integr. obvod DS1233: *http://www.dalsemi.com*

Muzikantské boxy pro blízký poslech

Karel Rochelt

Tento článek chce upozornit uživatele muzikantských (ozvučovacích) reproduktorových boxů na specifický problém, který vyplývá z různých možností, jak tyto boxy používat. Osvětlení této problematiky jistě může vést v mnoha případech ke zlepšenému ozvučení požadovaných prostor.

Tento článek se také obrací zejména na mladší zájemce o tuto techniku, kteří nemají prakticky žádnou možnost získat informace v této oblasti. Myslím si, že v odborném tisku je totální nedostatek nových a kvalitních informací v tomto oboru a sporadicky se vyskytující publikace z minulosti jsou zastaralé a neaktuální. Součástí tohoto článku jsou tedy i praktické návody a rady pro stavbu takových boxů. Úmyslně zde nenajdete mnoho teorie pro konstrukci těchto boxů, je zde spíše kladen důraz na obecné principy a z nich plynoucí důsledky.

Existuje celá řada uživatelů tzv. profesionálních ozvučovacích reproduktorových soustav nazývaných často muzikantské boxy, která se potýká s problémem, že tyto boxy nesplňují (i přes svoji velkou zatížitelnost, parametry inzerované výrobcem a ani cenu) požadavky na kvalitní ozvučení menších prostor, jako jsou menší diskotéky a taneční sály s rozměrem parketu přibližně 7 x 7 až 12 x 12 m. Je zcela lhostejné, jestli se jedná o ozvučení menší barové hudební skupiny nebo o produkci na diskotéce. Do této kategorie patří také boxy, které se používají hlavně jako příposlechy pro hudebníky na jevišti. Takovým boxům bývá vytýkán především velmi „agresivní a nečitelný“ zvuk, který unavuje, a dále to, že nelze homogenně ozvučit celou požadovanou ozvučovanou plochu - výškové tóny jsou slyšet pouze v přímém směru před boxy a již malá odchylka od tohoto směru má za následek prudký pokles těchto kmitočtů.

Celá řada uživatelů si pro tyto své potřeby pořídila reproduktorové boxy, určené pro ozvučení velkých prostor, a to buď nákupem hotových boxů, nebo vlastní výrobou.

Jsou to většinou tzv. kompaktní boxy, které jsou řešeny jako dvoupásmová nebo třípásmová reproduktorová kombinace. Převážná část výrobců se snaží vyrobit boxy s co největší účinností (označované jako citlivost) - to znamená, aby co největší část přiváděného výkonu byla převedena ve zvuk. Mimo zatížitelnosti, podle které posuzuje kvalitu boxů většina laiků, je tento údaj také pro většinu alespoň částečně seznámených uživatelů nejdůležitější. Protože to výrobci vědí, snaží se citlivost v horším případě pouze deklarovat na papíře, v lepším případě opravdu u nabízených boxů dosáhnout.

Zde však nastává zásadní problém. Tyto boxy musí být vždy osazeny také basovým nebo středobasovým reproduktorem, který ovšem zpravidla není schopen dosáhnout větší citlivosti než 94 až 98 dB na frekvenci 100 Hz, o nižších frekvencích nemluvě, protože zde vlivem omezení možnosti výchylky membrány je citlivost ještě menší. To znamená, že při přivedeném výkonu 1 W dokáže hrát tento reproduktor na frekvenci 100 Hz hlasitostí 94 až 98 dB ve vzdálenosti 1 m. Tato citlivost je dána mechanickými možnostmi výchylky a velikostí membrány a vlastní konstrukcí magnetického systému, u kterého je citlivost zpravidla úměrná velikosti a kvalitě magnetu. Větší citlivosti na nižších kmitočtech nelze prakticky zajistit z mechanických důvodů, protože by musela membrána při větších přenášených výkonech vykonávat pohyby velikosti řádově blížící se 10 cm, což nelze ve výrobní praxi dosáhnout. Profesionální reproduktory mají maximální možnou výchylku omezenou tuhostí závěsu membrány v řádech milimetrů, centimetrová výchylka je možná pouze u největších basových reproduktorů 15" (40 cm) a 18" (50 cm). Toto je nutné z důvodu velkých přenášených výkonů, kde by se velká výchylka projevila zejména na velmi krátké životnosti reproduktoru. Ta by se pak počítala na hodiny, než by se zcela zničily závěsy membrány a ta by ztratila vedení cívky ve vzduchové mezeře magnetického systému.

U středotónových kónusových reproduktorů lze dosáhnout u nejkvalitnějších reproduktorů citlivosti až 100 dB, solidní standard leží však spíše u 98 dB.

Výškové a středovýškové reproduktory, které jsou vyrobeny jako tlakové horny, mohou dosáhnout citlivosti až asi 115 dB. Tento údaj je však platný spíše pro samotné výškové horny s přenášeným pásmem nad 5000 Hz, středovýškové horny s použitím nad 3000 Hz mají citlivost max. asi 108 dB, typicky okolo 102 dB.



Reproduktorový box s BGS 40 + HTH 8.7

A vysloveně kvalitní středotónové horny s rozsahem 800 až 5000 Hz mohou dosáhnout citlivosti maximálně 102 dB.

Z výše uvedeného je tedy patrné, že pokud výrobce uvádí u kompaktních boxů citlivost nad 98 dB, je tento údaj buď nepravdivý, nebo naměřený za nekorektních podmínek (např. 4ohmové boxy měřené podle podmínek pro 8ohmové boxy mají o 3 dB větší citlivost), anebo je uváděna maximální citlivost na vyšších kmitočtech, kde jsou boxy osazeny reproduktory hornové konstrukce. Průměrná citlivost celých boxů je pochopitelně menší.

Musí být tedy všichni výrobci nenapravitelní podvodníci, kteří neumí vyrobit kvalitní boxy s vyrovnaným frekvenčním průběhem? Zcela jistě ne. V praxi ozvučovací techniky nastává totiž jev, který si v domácích podmínkách poslechu reprodukované hudby nemůžeme vůbec uvědomit. A to, že se vzrůstající vzdáleností od reproduktorové soustavy se jinak mění pokles vnímané hlasitosti na vyšších kmitočtech oproti poklesu hlasitosti na nízkých kmitočtech. Pokles na vyšších kmitočtech se jeví se vzrůstající vzdáleností jako větší než na kmitočtech nižších.

To je dáno fyzikálními vlastnostmi šíření zvuku, když se pochopitelně menší počet molekul vzduchu výškových tónů snáze zabrzdí vlivem tření ve vzduchu, než velké množství molekul vzduchu přenášející nízké kmitočty. Proto lze říci, že kmitočty okolo 10 000 Hz budou ve vzdálenosti 20 m utlumeny o 3 dB více než kmitočty nízké. V praxi se to však subjektivně může zdát méně, protože se část energie odráží od stěn a stropu místnosti, nicméně i tak si každý může ověřit pravdivost tohoto jevu vzdalováním se od hrající „reprobedny“. Čím nižší kmitočty, tím se rozdíl útlumu mezi nižšími a vyššími kmitočty zmenšuje.

Z tohoto tedy vyplývá, že pokud vlastníme kompaktní boxy, které mají citlivost na středních a vysokých kmitočtech větší o 3 až 5 dB, jsou vhodné pro ozvučování velkých sálů a ven-

kovních prostor, kde jsou posluchači nejméně 10 m od reproboxů.

Tady lze namítnout - pokud tyto boxy použijeme pro blízký poslech, tak si jednoduše stáhneme střední a vysoké kmitočty na mixážním pultu. Bohužel, jistě řada z vás ví, že tudy cesta nevede. Sice se zmenší poměr vysokých kmitočtů, avšak zvětší se nesrozumitelnost, protože potřebný užitečný signál sice bude potlačen, avšak nepotřebný signál zkreslení celého řetězce aparatury zůstává. Nebudeme si zde nalhávat, že téměř všichni používají špičkové přístroje a tady problém není - opak je pravdou. Skoro všichni si přejí zesilovače co nejvýkonnější a přitom za málo peněz, to samé platí o ostatní aparatuře, kde cena hraje významnou roli. Je jasné, že pokud tyto přístroje nemají být drahé, někde se to musí projevit - a to především na horších parametrech daných přístrojů. Ne že by se nedaly používat, avšak přece jenom se to dost projevuje na výsledném zvuku, a čím je jich více za sebou, tím více se zkreslení zvětšuje. Co je zkreslení? Nic víc, než násobky základního kmitočtu, které se projeví jako další signálové zákmity, které z různých technických příčin vznikají v každém přístroji zpracovávajícím zvukový signál. Jejich velikost vzhledem k původnímu signálu je závislá na kvalitě daného zařízení.

Takže i z kmitočtu 100 Hz hravě vyprodukujeme celou řadu dalších kmitočtů v celém slyšitelném pásmu. Lidské ucho má tu vlastnost, že pokud slyší dva tóny, může být ten vyšší vždy o něco „slabší“ aby byl slyšet (čím je rozdíl kmitočtů větší, tím může být i vyšší kmitočet „slabší“) s tím, že dokonce pokud je tento poměr poněkud větší ve prospěch vyššího tónu, není nižší tón vůbec vnímán - nastává tzv. maskování zvuku (pokud máme u reproboxu příliš zdůrazněn středovýškový reproduktor a ten tedy plynule nenavazuje na basový, budeme stále slyšet jakoby málo basů, i když se bude moci membrána basového reproduktoru „ulítat“).

Proto tedy u boxů s hlasitější střední a výškovou sekcí bude stále více slyšet kmitočty zkreslení (po vyrovnání korekcemi), než u boxů s vyrovnaným frekvenčním průběhem, které se následně projeví jako horší srozumitelnost.

Z těchto poznatků tedy můžeme shrnout požadavky na ozvučovací boxy určené pro blízký poslech. Tyto boxy musí mít především vyrovnaný frekvenční průběh z hlediska poměru nízkých a vysokých kmitočtů. Citlivost na vyšších kmitočtech by neměla být větší než o 2 dB oproti citlivosti v basové oblasti.

Dalším problémem je ještě nezmíněný problém směrovosti vyzařování reproduktorů na vyšších kmitočtech. Často výrobci osazují boxy tlakovými reproduktory s kulatým zvukovodem. Tento zvukovod sice zaručuje velkou citlivost reproduktoru, bohužel na úkor toho, že je velmi směrový a vyzařovací úhel je 30 až 40 stupňů. To nemusí vadit u ozvučování velkých prostor, kde je většina posluchačů téměř v přímém směru od reproboxů.

Při ozvučování malých prostor je to však hlavní příčinou nevyrovnaného ozvučení potřebné plochy. Proto musí být u reproboxů pro blízký poslech použit bezpodmínečně výškový nebo středovýškový reproduktor typu horna s tvarovaným zvukovodem do čtvercové nebo obdélníkové formy, které mají potom vyzařovací úhel v horizontálním směru minimálně 90 stupňů - tzv. constant directivity horn.

Tady je potom zaručeno, že i velké odchýlení od osy reproboxů nepřinese žádný velký pokles hladiny vyšších kmitočtů.

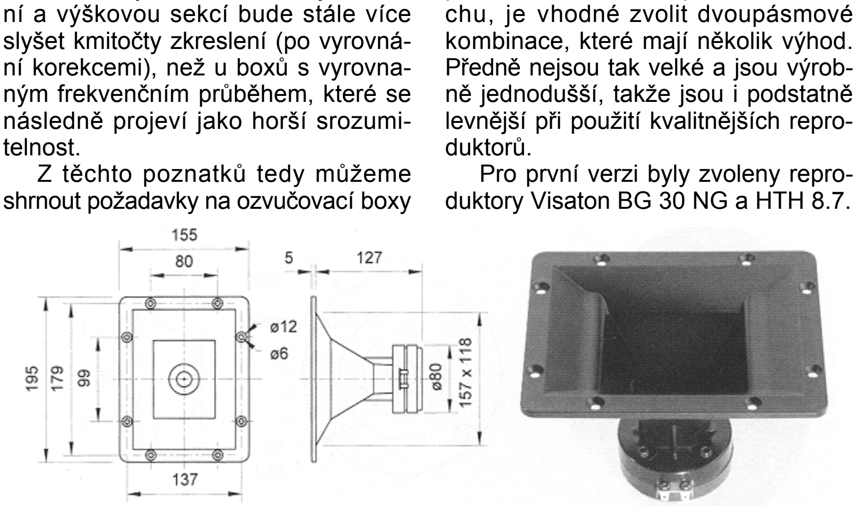
Dalšími praktickými požadavky jsou dobrá přepravitelnost, která je závislá hlavně na velikosti samotných boxů, aby se daly pohodlně bez problémů umístit do jakéhokoliv automobilu. V neposlední řadě je třeba vyrobit tyto boxy tak, aby bez problémů vydržely různé nárazy při nakládání a nehrozilo poškození reproduktorů.

V následujících odstavcích jsou popsány tři typy ozvučovacích reproduktorových boxů, splňující požadavky blízkého poslechu.

Jsou možné pochopitelně další kombinace s reproduktory jiných značek, tyto uvádím, protože jsou ověřené vlastní praxí.

Protože pro ozvučení menších prostor není třeba přenášet až tak velké výkony, pokud nechceme přivodit posluchačům trvalé poškození sluchu, je vhodné zvolit dvoupásmové kombinace, které mají několik výhod. Předně nejsou tak velké a jsou výrobně jednodušší, takže jsou i podstatně levnější při použití kvalitnějších reproduktorů.

Pro první verzi byly zvoleny reproduktory Visaton BG 30 NG a HTH 8.7.



Obr. 1. Rozměry reproduktoru VISATON HTH 8.7

BG 30 NG je 12" (30 cm) středobasový reproduktor s průměrem cívky 50 mm se zatížitelností 150/250 W (standardní/hudební příkon) a udávanou citlivostí 95 dB. V basreflexové skříni o vnitřním objemu 56 litrů lze tuto citlivost dosáhnout již na 100 Hz. Kmitočtový rozsah je pak podle normy DIN od 60 Hz (pokles o -8 dB).

Celkově lze zařadit tento reproduktor do střední jakostní skupiny vzhledem k průměru koše, jeho zvukové kvality jsou vzhledem k ceně (2480 Kč) na velmi slušné úrovni. Lze ho použít až asi do 4000 Hz bez problémů s úbytkem hlasitosti na středních kmitočtech.

Jako výškový reproduktor je zde a i v ostatních případech použita velmi kvalitní (vzhledem k ceně) výšková horna VISATON HTH 8.7 (1850 Kč) s tvarovaným zvukovodem s vyzařovacím úhlem 90 x 60 stupňů. Její citlivost je 106 dB v rozsahu 2500 až 15 000 Hz. Má fenolovou membránu s cívkou 25 mm, která má zatížitelnost měřenou podle DIN 200/300 W s předřazenou výhybkou 5000 Hz se strmostí 12 dB/okt. Pochopitelně tepelná zatížitelnost je vzhledem k průměru cívky maximálně 20 W, stejně jako u všech výškových reproduktorů s tímto průměrem cívky. Pokud tedy najdete v údajích k výškovému reproduktoru se stejným průměrem cívky údaj větší než 20 W, je to vždy měřeno s nějakou frekvenční výhybkou (solidní výrobci uvádějí, s jakou).

Směrové chování je v horizontální rovině na vynikající úrovni a i zvukové kvality jsou díky velmi vyrovnanému kmitočtovému průběhu a malému zkreslení velmi dobré.

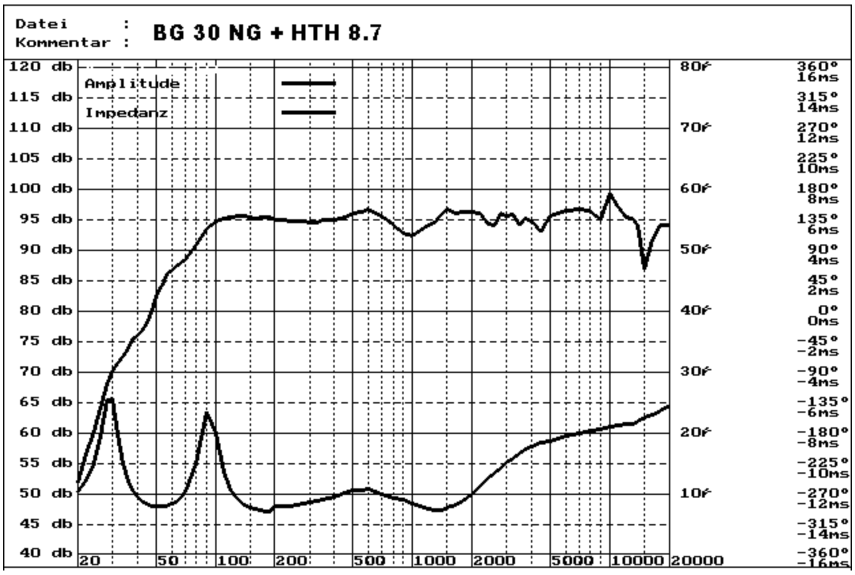
S těmito reproduktory tedy můžeme vyrobit poměrně malé boxy s venkovními rozměry 45 x 60 x 35 cm s tím, že přední stěna bude zapuštěna 30 mm, aby se mohla před reproduktory připevnit ochranná mříž, ať už přes celou přední stěnu nebo pouze přes basový reproduktor (výšková horna ochrannou mřížku vzhledem ke konstrukci bezpodmínečně nepotřebuje).

Frekvenční výhybka je navržena se strmostí 12 dB/okt. s vyrovnáním impedance basového reproduktoru členem *RC*. Výšková větev obsahuje sériový srážecí rezistor hlasitosti, který zaručuje lepší navázání k basovému reproduktoru než odporový dělič. Dělicí kmitočet je stejně jako v dalších případech 3000 Hz.

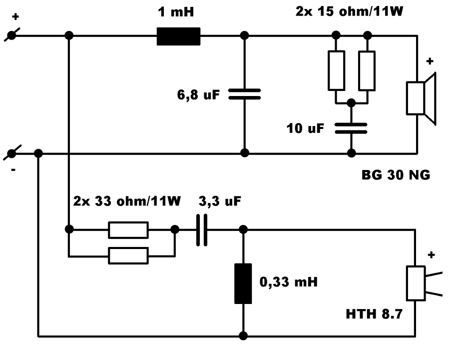
Tyto boxy lze označit jako velmi dobrý standard, jsou vhodné pro ozvučení menších barových skupin a menších diskoték s velmi dobrým poměrem kvalita/cena.

Vhodný napájecí zesilovač k těmto boxům by měl mít výkon asi 200 W na kanál při 4ohmové zátěži.

Pokud vyžadujeme lepší zvukovou kvalitu zejména v oblasti nižších kmitočtů, je tu druhá možnost osazení. Skříně boxů zůstávají stejné, mění se pouze osazení basové části reproduk-



Obr. 2. Frekvenční průběh výhybky BG 30 NG + HTH 8.7



Obr. 3. Zapojení výhybky BG 30 NG + HTH 8.7

torem EMINENCE EM 12-300. Tento reproduktor z již vyšší cenové kategorie (4290 Kč) má cívku s průměrem 76 mm s udávanou zatížitelností RMS 300 W (obdoba hudebního příkonu podle DIN) a citlivostí 103 dB. Tuto citlivost dosahuje však pouze na vyšších kmitočtech v okolí 2 kHz. I tak lze s tímto reproduktorem vyrobit boxy s velmi dobrou citlivostí 98 dB v celém pásmu již od 100 Hz. To je vzhledem k velikosti reproduktoru velmi dobrý výsledek.

Oproti předchozí verzi je tu možnost vyšších přenášených výkonů při celkovém zlepšení zvukové kvality ve středobasovém pásmu. Frekvenční výhybka zůstává prakticky shodná, pouze se zmenšuje útlum výškového reproduktoru tak, aby vhodně navazoval na středobasový.

Tyto boxy již patří do vyšší kvalitativní kategorie. Vhodný napájecí zesilovač může mít výkon až asi 300 W na kanál při 4 ohmech.

Poslední verzí je dvoupásmový box osazený ve středobasové oblasti 15" reproduktorem střední kvalitativní úrovně VISATON BGS 40 (4020 Kč) s průměrem koše 403 mm. Má cívku s průměrem 60 mm se zatižitelností podle DIN 200/300 W. Citlivost tohoto reproduktoru udává výrobce 98 dB.

Tento návrh je originálním návrhem firmy VISATON a jeho konstrukce je představitelem spíše boxů pro poslech z velké vzdálenosti. Ukážeme si však na něm, jak lze boxy upravit tak, aby vyhovovaly i požadavkům pro ozvučení menších prostor.

Reproduktor 15" vyžaduje pochopitelně pro svoji dobrou činnost větší vnitřní objem skříně. 90 litrů je však již pro tento reproduktor dostatečně velký objem a prakticky tak lze zkonstruovat boxy, které vlastně rozměrově opisují velikost použitých reproduktorů. Výsledné rozměry jsou 48 x 60 x 42 cm při zapuštění přední stěny o 30 mm.

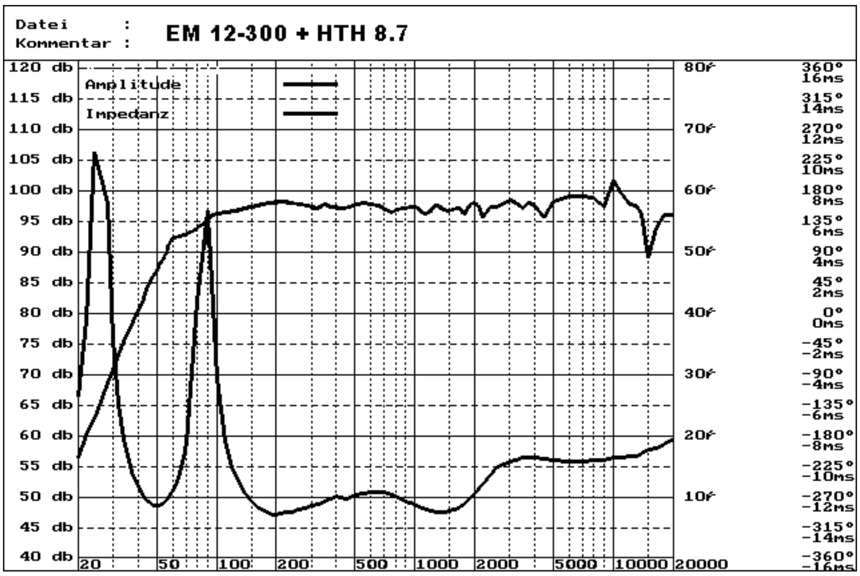
Citlivost těchto boxů je ve středopásmové oblasti do 4000 Hz asi 96 dB, v oblasti nad 4000 Hz se zvětšuje až na 100 dB - to je ukázka běžné konstrukce boxů této kategorie. Frekvenční výhybka je také se strmostí 12 dB/okt., je však bez členu *RC* u basového reproduktoru a výšková oblast používá k upravení hlasitosti výškového reproduktoru odporový dělič s rezistory 5,1 a 6,8 Ω.

Pokud zařadíme před kondenzátor 3,3 μF navíc do série rezistor 2,2 Ω, utlumíme výškový reproduktor o dalších 2,5 dB, a tak vyrovnáme frekvenční průběh pro naše potřeby blízkého poslechu. Pokud používáme boxy pro různá prostředí, můžeme tento rezistor přemosťovat spínačem a získat tak boxy, u kterých lze útlum variabilně měnit podle potřeby. Boxy tak získají univerzálnější použití při minimálních přídavných nákladech. Tímto způsobem lze upravit převážnou část obdobných hotových boxů různých značek s těmito problémy při ozvučování.

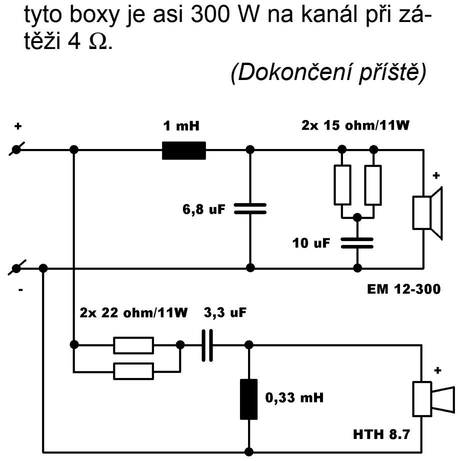
Pro 8ohmový výškový reproduktor znamená každý 1 Ω zapojený v sérii před výškovou větví frekvenční výhybky přibližně 1 dB útlumu hlasitosti. Vyhovující odpor tohoto rezistoru je tedy zpravidla v rozmezí 1,5 až 4,7 Ω.

Tyto boxy oproti předchozím verzím lépe přenášejí nejhlubší kmitočty (díky většímu průměru membrány). Kmitočtový rozsah je podle DIN 50 - 20 000 Hz. Důsledkem větší membrány je však již patrnější mírný pokles v nižší střední oblasti, který ale není nijak kritický a v praxi se znatelně neprojevuje. Vhodný zesilovač pro tyto boxy je asi 300 W na kanál při zátěži 4 Ω.

(Dokončení příště)



Obr. 4. Frekvenční průběh výhybky EM 12-300 + HTH 8.7



Obr. 5. Zapojení výhybky EM 12-300 + HTH 8.7

Z opravářského sejfu

www.servisman.com

Internet je bezedná nádoba informací z jakéhokoli oboru lidské činnosti. Již dnes zde najdeme prakticky všechno, co potřebujeme. Jen umět hledat. Kdo něco dělá a snaží se to dělat vážně, ten se bez něj již neobejde.

A tak i my - elektronici - brouzdáme po „síti sítí“ hledajíce informace o nových součástkách, aplikační listy (datasheet), adresy prodejců a mnoho dalších, pro nás nezbytných informací.

Profesionální servisní technici byli dosud odkázáni na „lovení“ technických informací v různých hledačích a ztráceli tak drahocenný čas prohledáváním „webových“ stránek výrobců, čtením informací o tradici firmy, počtu zaměstnanců atd. Trvalo zpravidla dosti dlouho, než se dobrali informací, které původně potřebovali zjistit. Mnohdy ani ke svému cíli nedorazili a ztratili se v záplavě údajů, které Internet poskytuje. Věděli sice, že tam někde ty informace určitě jsou, nedokázali se k nim však dostat.

Je konec těmto útrapám. Na Internetu se objevila stránka ***www.servisman.com.*** Zde může každý opravář audio a video techniky zjistit prakticky vše, co potřebuje ke své práci.

V první řadě jsou to schémata zapojení. Většinou odstraňujeme závadu vyskytující se v obvodech kolem nějakého integrovaného obvodu. Známe většinou výrobce IO (bývá vyznačen na pouzdru), avšak neznáme aplikační zapojení. Zapojení zjistíme po výběru výrobce na stránce „Datasheet“. Zde jsou cesty k aplikačním listům všech známých výrobců IO. Jednotliví výrobci jsou umístěni podle abecedy v přehledné tabulce. Adresy URL jsou směrovány tak, aby se objevily rovnou stránky „datasheet“, případně stránky se zadáním výběru podle názvu IO. Tím jsme ušetřeni „prohrabávání“ titulních stran výrobců, kam se stejně můžeme podívat ze stránky, která se nám otevře, neboť vždy je někde uveden návrat na hlavní stránku. Výběr je buď poskytnut tabulkou, kam se vloží údaje o názvu, nebo části názvu, např. TDA3845T nebo 3845.. atd. Tlačítkem „SEARCH“ pak spustíme vyhledávání IO. Na některých stránkách je vyhledávání označeno symbolem lupy, na kterou je třeba kliknout. Po proběhnutí stránek různých výrobců zjistíte, že mají všechny podobný systém rozmístění informací. Samotné aplikační listy jsou skoro ve všech případech poskytovány ve formátu .pdf. Ten je čitelný programem Adobe Acrobat Reader, který lze získat např. stažením z adresy www.adobe.com nebo je obsažen na CD ROM Praktické elektroniky. K opravě závady postačí v mnoha případech pouze aplikační listy.

Další odkaz obsahuje informace o dodavatelích náhradních dílů audio - video. Jejich stránky jsou pak většinou vybaveny objednávkovými systémy apod.

V dalším odkazu se můžeme přepnout na stránky katalogu servisních manuálů (SM), o němž již byla na stránkách „Z opravářského sejfu“ řeč. Můžeme si zde stáhnout databázi seznamu SM, které jsou k dispozici. V tomto seznamu je uveden výrobce, název přístroje (typ), druh zařízení a cena SM. V katalogu SM si potom můžete zkusit stáhnout připravované soubory SM ve formátu .pdf, nebo vybrat a závazně objednat SM formou dobírky. Současně si můžete odzkoušet systém s předplatným pro stahování souborů .pdf v budoucnu.

V odkazu „Moduly pro konverzi zvuku“ se přepnete na stránky www.teselektronika.cz, kde získáte informace o vyráběných modulech pro monofonní i stereofonní přístroje, včetně cen. Dále jsou zde návody pro zapojení těchto modulů.

Dodavatelé obrazovek jsou pod odkazem „Obrazovky“. Dozvíme se zde, kde obrazovky nakoupit, případně získat repasované. Pod dalším odkazem je uveden „Seznam opraven“ (asi 1 000), kam můžete i vy přidat svojí adresu. Seznam je rozdělen podle abecedy a vyhledává se v něm pomocí tlačítek. Na této stránce je „Inzerce opraven“, kde lze nabídnout nevyužité zásoby náhradních dílů audio - video.

V „Technických novinách“ nalezneme články týkající se novějších přístrojů. Jsou zde i zapojení některých měřicích přístrojů, vše ve formátu .pdf. Najdeme v nich dále popis některých zajímavých přístrojů pro servisy, zkušenosti opravářů, všeobecné zásady pro úpravu zvukových norem u televizorů a videomagnetofonů, různá schémata zapojení konvertorů do přístrojů a dozvíte se zde, jak pokračují práce na katalogu servisních dokumentací.

Další odkazy nás přepnou na dodavatele měřicích přístrojů a anténní techniky. Poslední tlačítko nám otevře stránku zajímavostí na Internetu, ať se již více či méně týkají našeho oboru. Můžeme si tady například „změřit“ rychlost přístupu dat ke svému počítači, případně zjistit, kde je cesta „ucpaná“. Je zde i jednoduchý návod, jak si prohlédnout nejnavštěvovanější stránky Internetu a řada dalších zajímavostí.

Čistotu stránek, které jsou ve formátu .html, hlídá pes REX, poštěkávající na každé stránce. Zkuste kliknout i na něj…

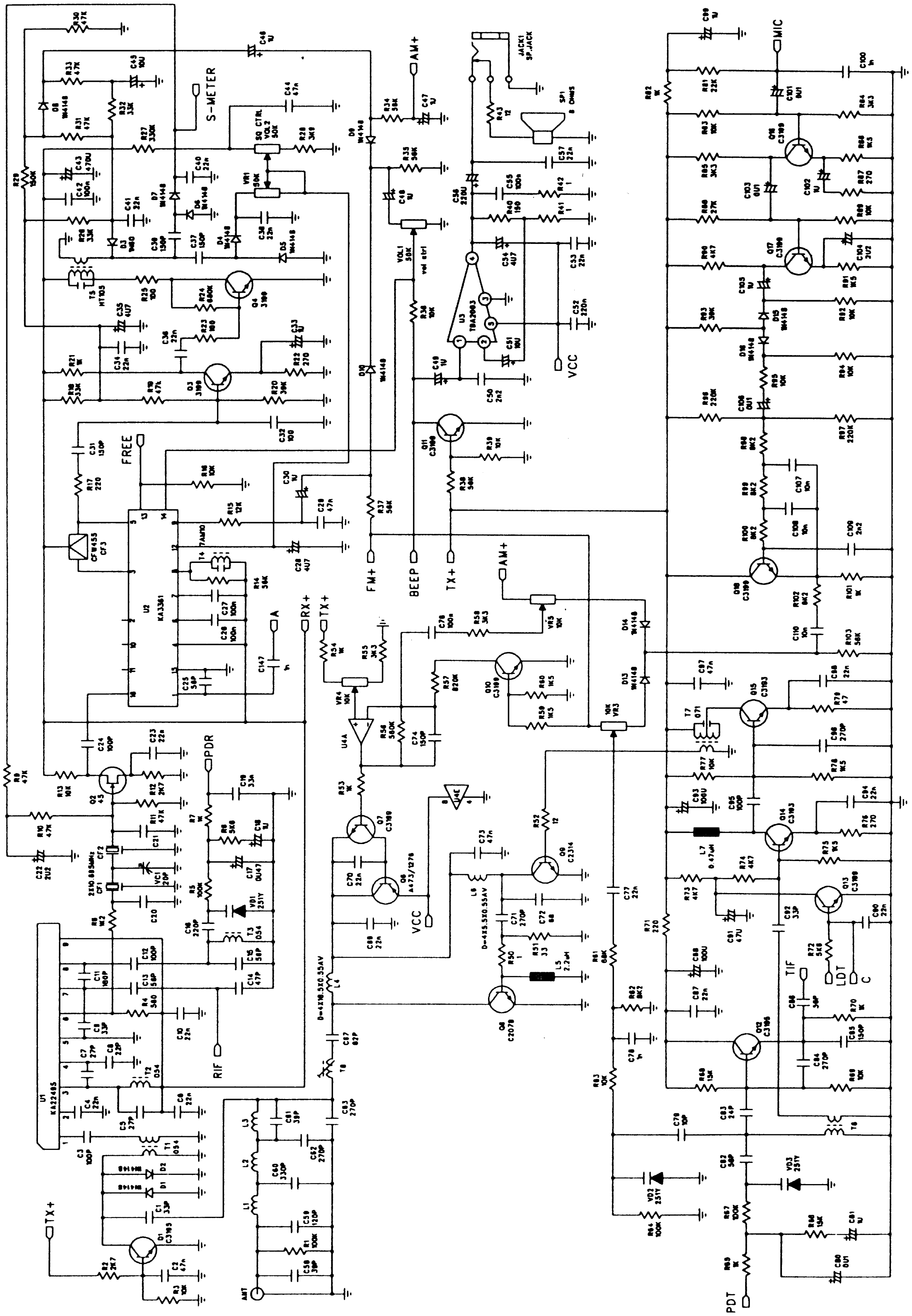
Pavel Kotráš



Nová CB radiostanice DANITA 1608

CB report

(Pokračování z PE-AR 8/99; dokončení na str. 42)

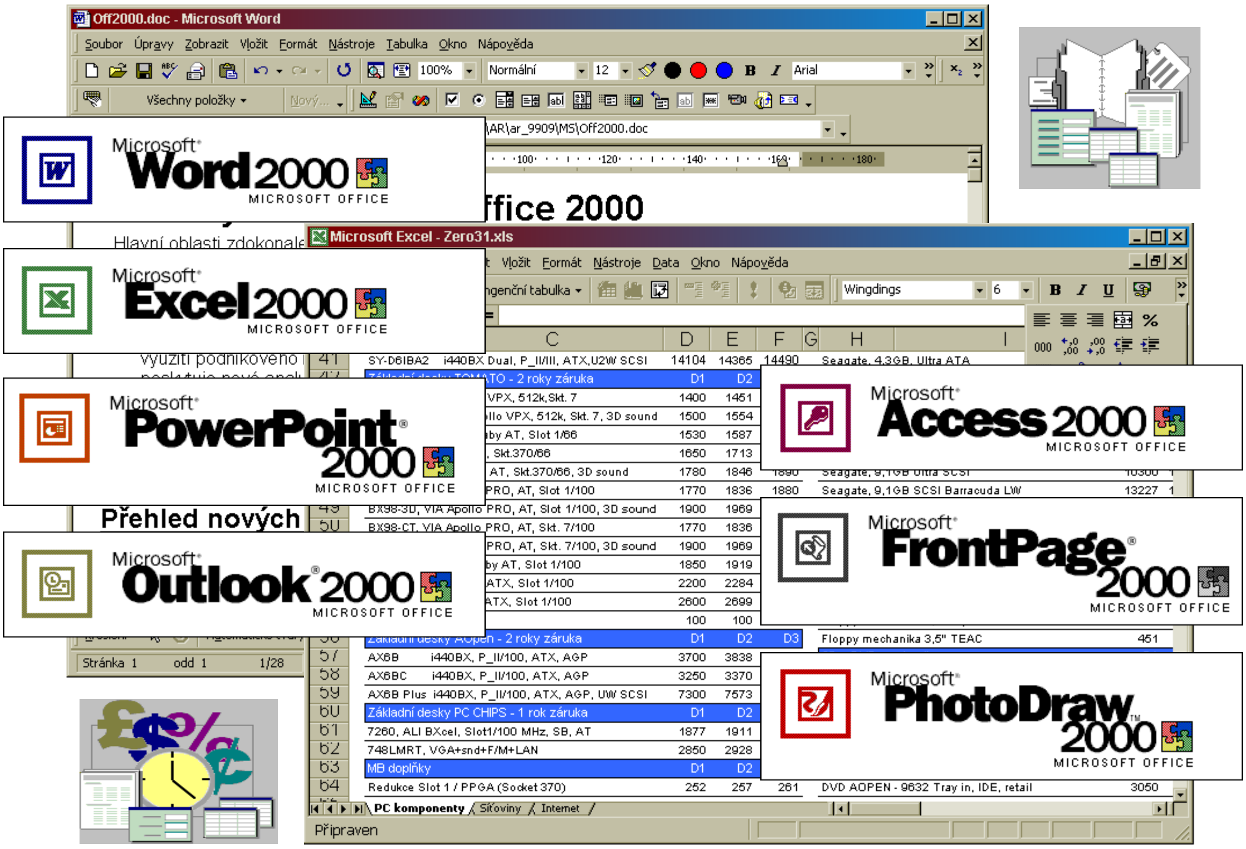


Obr. 1. Schéma zapojení radiostanice Danita 1608

PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



Novinky v OFFICE 2000

V těchto dnech uvádí Microsoft na český trh lokalizovanou novou verzi své populární kancelářské sady aplikací Microsoft Office 2000. Obsahuje již tradičně ve standardní variantě textový editor Word 2000, tabulkový procesor Excel 2000, prezentační grafický program PowerPoint 2000 a plánovací program a klient elektronické pošty Outlook 2000, navíc pak v rozšířených variantách Publisher 2000 pro tvorbu bulletinů, pozvánek a podobných drobných grafických publikací, nový program PhotoDraw 2000 pro práci s vektorovými i bitmapovými obrázky, databázový program Access 2000 a program pro tvorbu a správu webových stránek FrontPage 2000.

Hlavní oblastí zdokonalení a rozšíření oproti předcházející verzi (Office 97) je spolupráce a sdílení informací prostřednictvím webu. Nový produktivní styl práce, integrující základní nástroje osobní produktivity s webovou podstatou intranetu a Internetu, usnadňuje jednoduché a přímočaré sdílení informací a spolupráci s ostatními.

Office 2000 usnadňuje využití podnikového intranetu k přístupu k důležitým obchodním informacím a poskytuje i nové analytické nástroje, které umožňují uživatelům lepší a rychlejší rozhodování. Software je snadno a intuitivně ovladatelný. Poskytuje nové úrovně inteligence a přizpůsobivosti, zrychluje práci a umožňuje získat lepší výsledky s menším úsilím.

Přehled nových a inovovaných funkcí

Microsoft Office si získal během let postavení nejefektivnějšího souboru aplikací pro tvorbu dokumentů, komunikaci a analýzy obchodních informací. Jeho výstupy se postupně přesouvají z papírových dokumentů na webové stránky intranetu nebo Internetu. Microsoft Office 2000 je softwarový komplet pro ty, kdo pracují s informacemi a vědomostmi, využívající web pro zjednodušení a zrychlení všech procesů a vzájemnou spolupráci lidí a sdílení informací mezi nimi. Nabízí mnoho nových a zdokonalených funkcí – některé jsou specifické pro jednotlivé jeho aplikace, nejdůležitější jsou však v nové verzi ty, které se dotýkají všech obsažených aplikací. Dokumenty, vytvořené ve všech jeho aplikacích vyjma Access 2000 zůstávají bez konverzí plně kompatibilní s předchozí verzí Office 97.

Spolupráce a sdílení informací prostřednictvím webu

Office 2000 umožňuje využívat podnikových webových intranetů v počítačových sítích jako společného pracovního prostoru, kde mohou jeho uživatelé publikovat, sdílet informace, spolupracovat, zpracovávat společné dokumenty. Za tím účelem byl do všech aplikací Office 2000 zabudován formát HTML jako rovnocený základní formát dokumentů (vedle dosavadních používaných binárních formátů). Uživatelé tak mohou tvořit a sdílet svoje dokumenty pro web stejně snadno a stejnými nástroji, jako doposud dokumenty tištěné. Všechny vytvořené dokumenty lze pak snadno prohlížet v běžných (volně šířených) internetových prohlížečích, jejich příjemci tedy nemusí mít na počítači aplikace, v kterých byly dokumenty vytvořeny.

Tvorba a publikování dokumentů HTML

● **HTML jako rovnocenný formát dokumentů.** Aplikace Office 2000 mohou otevírat a ukládat soubory ve formátu HTML s velkou přesností na stejné úrovni, jako ve svých původních formátech (*.doc, *.xls, *.ppt, *.mdb).

● **Funkce Office jsou ve formátu HTML zachovány.** Všechny dřívější i nové funkce jednotlivých aplikací Office jsou po uložení a znovuotevření dokumentů ve formátu HTML zachovány. Obrázky jsou ukládány ve svém původním formátu (pro snadné editování) a zároveň i ve formátu zobrazitelném v prohlížeči a na webu (GIF nebo JPG).

● **Ukládání v HTML.** Kopii zpracovávaného dokumentu lze kdykoliv příslušným tlačítkem uložit ve formátu HTML přímo na webový server.

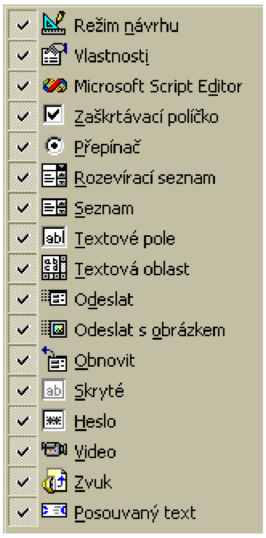
● ***Šablony* a *Témata*.** Je k dispozici řada tématických grafických řešení a šablon, použitelných ve všech aplikacích a koordinovaných s *Microsoft FrontPage* (software pro tvorbu webových prezentací, je součástí Office 2000 Premium).

● **Ukládání doprovodných souborů.** Aplikace Office inteligentně ukládají všechny doprovodné soubory (grafiku, obrázky, zvuky, video), které nemohou být obsaženy přímo v souboru HTML.

● **HTML je základním formátem *Schránky* (*Clipboard*).** Office používá HTML jako hlavní formát pro *Schránku*, což usnadňuje a zrychluje výměnu dat mezi aplikacemi a prohlížečem.



Jedním z nástrojových panelů jsou Nástroje sítě WWW. Umožňují snadnou a intuitivní tvorbu dokumentů pro web.



Z tohoto seznamu volíte pouhým zaškrtnutím, které nástroje chcete mít na panelu (obdobný způsob konfigurace je u všech nástrojových pruhů a panelů)

● **Web Page Preview.** Z každé aplikace Office 2000 lze příslušným tlačítkem zobrazit právě zpracovávaný dokument ve webovém prohlížeči, a to i dříve, než byl vůbec uložen ve formátu HTML.

● **Zdokonalená práce s odkazy (hyperlink).** Snazší ovládání vazeb a odkazů vlastními nástrojovými panely usnadňuje tvorbu, editování, sledování a odstraňování hyperlinků v dokumentech. Při ukládání dokumentů Office automaticky kontroluje integritu odkazů a vazeb a odstraňuje nedostatky.

● **Práce s různými jazyky.** Office 2000 ukládá soubory s odpovídajícím jazykovým kódováním, takže v jakékoliv jazykové verzi prohlížeči se vždy zobrazí správné znaky z originálního dokumentu. Podporuje nové mezinárodní webové protokoly pro respektování různých jazyků.



V jednom dokumentu lze psát i kontrolovat pravopis v různých jazycích

● **Automatická volba formátu obrázků.** Office 2000 automaticky volí při ukládání v HTML vhodný formát obrázků (GIF nebo JPEG) podle jejich grafického obsahu. Pokud se obrázky v originálu dotýkají nebo překrývají, jsou při ukládání do HTML sdruženy do jediného souboru.

Spolupráce prostřednictvím Internetu

● **Spolupráce na dokumentech.** Uživatelé mohou přidávat k dokumentům svoje komentáře a připomínky, a to dokonce i přímo do konkrétního místa dokumentu. Je-li dokument umístěný na webu ve formátu HTML, může ho takto opřipomínkovat více uživatelů.

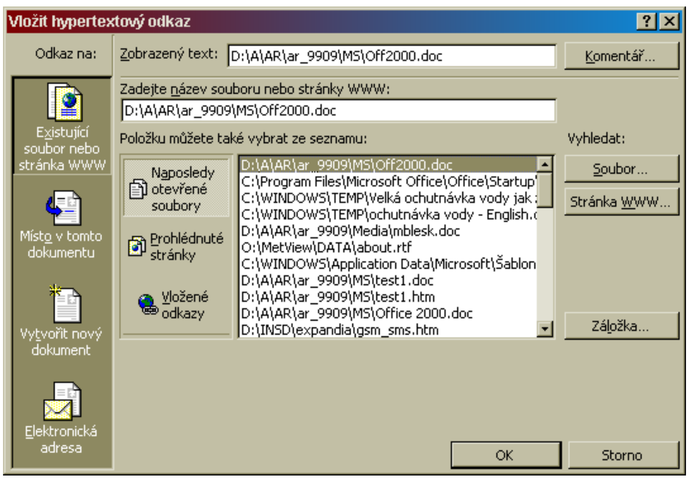
● **Sledování změn v dokumentech.** Uživatelé si mohou zajistit, že budou automaticky informováni o jakýchkoliv změnách v těch dokumentech, o které se zajímají.

● **On-line spolupráce.** Integrace s konferenčním softwarem *Microsoft NetMeeting* umožňuje uživatelům v reálném čase současně sdílet s dalšími spolupracovníky konkrétní dokument a společně ho upravovat.

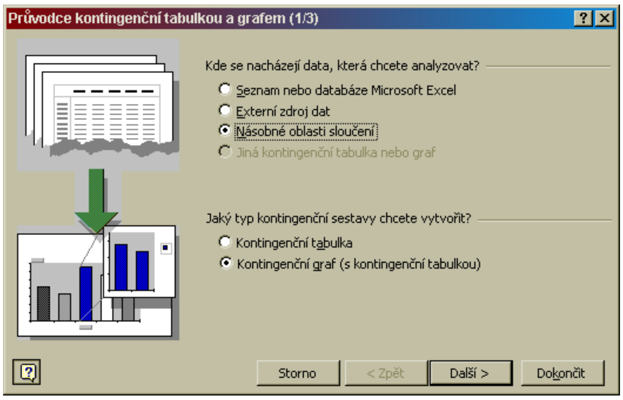
● **Šíření prezentací.** Uživatelé mohou prostřednictvím intranetu rozeslat svoji prezentaci (doplněnou případně i hlasovým komentářem nebo i videoklipy), kterou si příjemci zobrazí v internetovém prohlížeči.

Analytické nástroje pro kvalitnější rozhodování

● **Stránky pro přístup k datům.** Tato nová funkce rozšiřuje databázové aplikace do podnikového intranetu vytvářením webových databází v rámci prohlížeče. Informace lze tak sdílet rychleji a efektivněji než dříve a informace z databází mohou být obsaženy v kterékoliv webové stránce.



Rozšířené dialogové okno pro vkládání vazeb a odkazů (hyperlinků)



Průvodce kontingenční tabulkou vám nabídne volbu výchozích dat a formu jejich zpracování - novinkou je zpracování do grafu, který se průběžně (stejně jako kontingenční tabulka) aktualizuje

● **Rozšířené možnosti *Kontingenční tabulky* (*PivotTable*).** Nové uživatelské rozhraní usnadňuje tvorbu a manipulaci s políčky tabulky přímo v pracovní stránce Microsoft Excel. Z dat kontingenční tabulky lze tvořit přímo i grafy, které se okamžitě přizpůsobují všem změněným vstupním datům.

● **Snazší přenos dat z webu do Excelu.** Nové dialogové okno usnadňuje tento proces a umožňuje rychlou následnou analýzu dat z webu intranetu v Excelu.

● **Propojení do firemních databází.** Mnoho nových nástrojů umožňuje získávání dat ze všech typů velkých podnikových databází. Specializovaní *Průvodci* tyto procesy usnadňují a zrychlují.

Programování

● **Společná architektura pro tvorbu doplňků.** Vývojáři mohou tvořit integrovaná řešení na bázi Office pomocí doplňků (*add-in*) na unifikované bázi.

● **Microsoft Office Anti-Virus API.** Office poskytuje rozhraní (API) pro skenování na přítomnost virů spražené s dialogovým oknem *Otevřít soubor* (*File Open*). To umožňuje ostatním výrobcům skenovat dokumenty Office před jejich otevřením.

● **Digitální podpisy maker.** K zajištění bezpečnosti a důvěryhodnosti mohou vývojáři podpisovat makra vytvořená ve *Visual Basic for Applications* jako záruku, že neobsahují viry.

● **Zdokonalený Visual Basic.** V Office 2000 je obsažená nejnovější verze *Visual Basic for Application 6.0*, která je konzistentní se standardním programovacím jazykem Visual Basic.

● **Microsoft Script Editor.** Office 2000 může být použit k vývoji skriptů a klientských řešení na bázi HTML.

Osobní produktivita

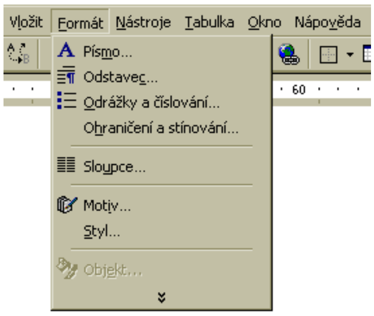
Mnoho drobných zdokonalení má Office 2000 v běžných ovládacích postupech a prvcích.

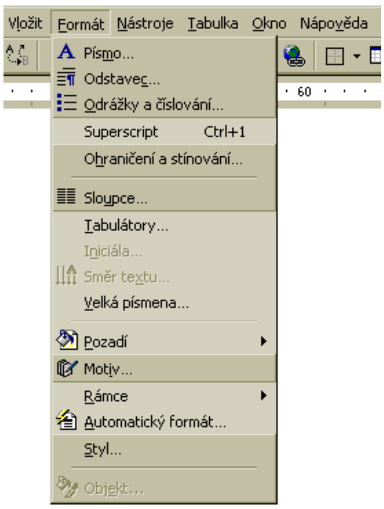
● **Otevírání souborů.** Uživatel nyní uvidí v dialogovém okně přehledně o 50% více souborů.

● **Přímý přístup do vybraných adresářů.** V dialogovém okně pro otevírání souborů je po levé straně pruh, do kterého lze umístit ikony nejčastěji používaných adresářů. Je zde i ikona *Historie*, která zobrazí posledních 20 souborů, se kterými bylo pracováno.

● **Tlačítko *Zpět*.** V dialogových oknech *Otevřít* a *Uložit* je k dispozici z prohlížečů známé tlačítko *Zpět*, kterým se lze snadno a rychle vrátit k dříve otevřeným adresářům.

● **Přizpůsobivé nabídky (menu).** Nabídky se automaticky přizpůsobují tak, aby umožňovaly co nejrychlejší přístup k nejčastěji používaným položkám. Na základě technologie *IntelliSense* se zobrazí nejdříve vždy jen hlavní položky dané nabídky, a po chvíli se automaticky (nebo na požádání) rozšíří na plný počet.





Při rozbalení nabídky (menu) se nejdříve zobrazí stručná verze s nejčastěji volenými položkami, po chvíli se pak automaticky rozšíří na plný počet položek

● **Přizpůsobivé nástrojové pruhy.** Stejně jako nabídky se automaticky upravují i sestavy tlačítek na nástrojových pruzích.

● **Rychlé přepínání dokumentů.** Každý otevřený dokument má svoje samostatné tlačítko na *Pruhu úloh* Windows (obvykle u spodního okraje obrazovky). Lze tak rychle přepínat mezi otevřenými dokumenty.

● **Přístup k elektronické poště.** Elektronická pošta v Office 2000 je integrována se všemi aplikacemi Office 2000. Tlačítko na standardním nástrojovém pruhu (v každé aplikaci) přidá ke kterémukoliv souboru hlavičku elektronické pošty a soubor lze tak snadno odeslat.

● **Rychlá úprava nástrojových pruhů.** Umístění a odstranění jednotlivých funkčních tlačítek z nástrojových pruhů je velmi rychlé a jednoduché.

● **Nová vícenásobná schránka.** Schránka (*clipboard*) nyní umožňuje uložení až 12 různých objektů a výběr z nich při vkládání.



Do Schránky lze nyní uložit až 12 různých objektů a samostatně s nimi pracovat

● **Zdokonalené vyhledávání grafiky.** Při výběru obrázků z *Galerie klipartů* jsou k dispozici nové vyhledávací nástroje jako např. *Najít podobné klipy*. Obrázky lze organizovat v libovolných skupinách. Do dokumentu se umístí pouhým přetažením myší.

● **Zachování původního formátu.** Při vkládání obrázků z *Galerie klipartů* je obrázek vložen v originálním formátu (není konvertován do BMP).

Snadná instalace a správa

Office 2000 poskytuje nové nástroje pro instalaci a správu a vnáší do této oblasti vyšší inteligenci a produktivitu.

Během upgradu Office 2000 identifikuje předchozí verzi Office a nabídne její kompletní odstranění a uvolnění co největšího prostoru na pevném disku. Jednotlivé aplikace a jejich komponenty lze instalovat podle vlastních potřeb až tehdy, kdy je uživatel potřebuje. Předběžně jsou nainstalovány pouze odkazy a ikony, aby bylo zřejmé, že funkce jsou k dispozici. Z předchozí verze Office zůstane zachováno maximum individuálních nastavení. Office 2000 automaticky detekuje a odstraňuje zjištěné chyby v systémových souborech a v případě potřeby je znovu nainstaluje. Na požádání lze testovat a v případě potřeby opravit i méně důležité soubory, jako jsou šablony, fonty ap.

(Dokončení příště)

Microsoft®

Univerzální bezdrátové propojení

Bluetooth™

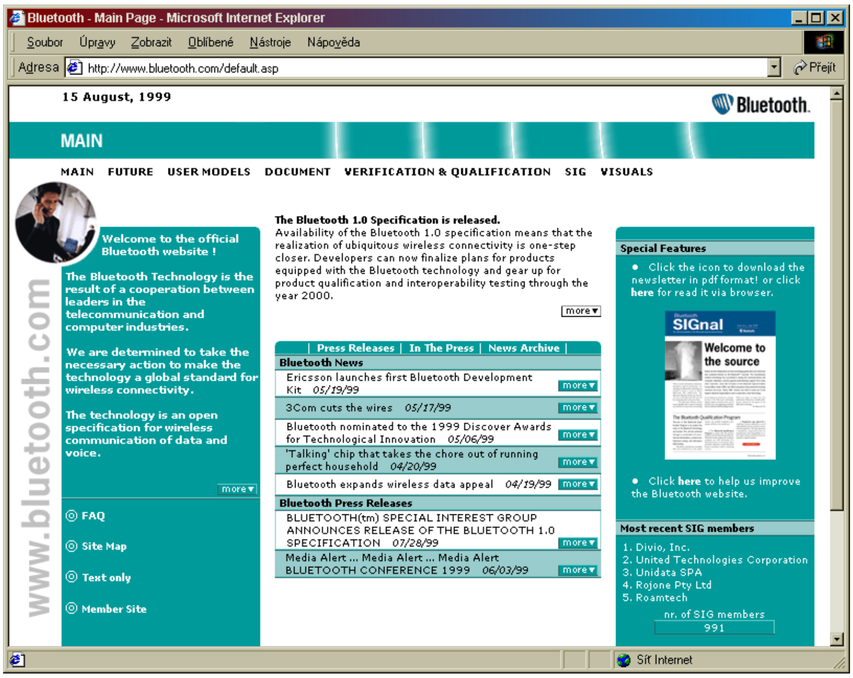
Letos v létě, přesně 26. července, oznámilo pět zakládajících členů zájmové skupiny *Bluetooth* - Ericsson, IBM, Intel, Nokia and Toshiba - oficiální uvedení specifikace Bluetooth 1.0.

Před pár lety došly přední firmy v oblasti počítačů a telekomunikací k závěru, že stav techniky umožňuje náhradu kabelových propojení levným energeticky nenáročným radiovým spojením. Začaly pracovat na vývoji a definování univerzálního standardu pro tento účel. Výše uvedené ohlášení je prvním oficiálním výsledkem této práce.

Během posledních několika let se přenosné počítače zmenšily z objemných kufříků na lehké a tenké „knihy“ a jejich výkon se vyrovnal výkonu stolních PC. Rovněž bezdrátové telefony prodělaly vývoj od rozměrných zařízení se základními funkcemi po bohatě vybavené přístroje do kapsičky u košile. Počítače do ruky už definitivně nahradily papírové kartotéky a adresáře. Všude se vytvářejí počítačové sítě. Všechny tyto přístroje nyní zvyšují naši produktivitu i náš akční radius. Bylo by krásné mít možnost je všechny propojovat velice operativně, bez kabelů a dalších přídavných zařízení, a nechat je vzájemně spolupracovat.

Zájmová skupina *Bluetooth* (kromě v úvodu vyjmenovaných pěti zakládajících firem má dnes již přes 500 členů) začala pracovat v roce 1996 na vývoji a definování univerzálního standardu pro tento účel – základními požadavky byl přenos hlasu a dostatečně rychlý, spolehlivý a bezpečný přenos dat, velmi nízké náklady, malá (nastavitelná) spotřeba energie, využití kmitočtů a modulace přístupných v celém světě. Projekt dostal stejně jako skupina pracovní název *Bluetooth*.

Bluetooth je globální specifikace pro bezdrátové propojení - otevřená specifikace pro bezdrátovou hlasovou i datovou komunikaci, zajišťující chráněné okamžité (*ad hoc*) propojení ve stacionárních i mobilních počítačových a komunikačních prostředích. Využívá levné rádiové propojení na krátkou vzdálenost, vše potřebné je zabudováno v jediném mikročipu 9 x 9 mm.



Podrobné informace, novinky a seznam všech zúčastněných firem zájmové skupiny Bluetooth najdete na internetové adrese www.bluetooth.com

Přehled technologie

Technologie *Bluetooth* umožňuje nahradit množství speciálních kabelů, propojujících navzájem různá zařízení mezi sebou, jednou univerzální radiovou linkou s krátkým dosahem. Při zabudování této technologie např. do notebooků a mobilních telefonů nebudou zapotřebí nepříjemné kabely, používané dnes k jejich propojení. Podobně mohou být vybaveny tiskárny, kapesní počítače, stolní počítače, faxy, klávesnice, joysticky a prakticky jakékoliv další digitální přístroje. Kromě „osvobození“ všech těchto přístrojů od propojovacích kabelů zajišťuje technologie *Bluetooth* ale i univerzální propojení do stávajících datových sítí, jejich rozhraní a mechanismus vytváření malých operativně tvořených sítí (skupin) zařízení propojených nezávisle na stávajících pevných síťových strukturách. Technologie byla navržena pro práci v prostředích přeplněných nejrůznějšími radiovými signály a využívá rychlé potvrzování a změny frekvence (*hopping scheme*) k zajištění robustnosti a spolehlivosti. Radiové moduly na bázi této technologie mění kmitočet po každém přijatém nebo odeslaném paketu, aby se zamezilo interferenci s jinými signály. V porovnání s jinými systémy, pracujícími s technologií rozprostřeného spektra, používá technologie *Bluetooth* typicky kratší pakety a rychlejší změny kmitočtu. To rovněž omezuje rušivý vliv zařízení jako jsou např. mikrovlnné trouby. Dekódování je optimalizováno pro neuspořádané prostředí.

Technologie *Bluetooth* využívá kmitočty v pásmu 2,4 GHz, které je celosvětově uvolněno jako bezlicenční. Binární kmitočtová modulace zjednodušuje transceiver a používá se časové duplexní schéma pro plně duplexní přenos. Datový přenos je asi 1 Mb/s.

Základní používaný přenosový protokol je kombinací přepínání obvodů a paketů. Lze rezervovat místo pro synchronní pakety. Každý paket se vysílá na jiném kmitočtu. Paket obvykle zabírá jeden „slot“, může však být prodloužen až pětinásobně. *Bluetooth* může přenášet asynchronní datový kanál, až tři simultánní synchronní hlasové kanály nebo kanál, který současně přenáší asynchronní data a synchronní řeč. Každý hlasový kanál přenese na synchronní hlasové lince 64 kb/s. Asynchronní kanál zajišťuje buď symetrickou linku 432,6 kb/s, nebo asymetrickou linku 721 kb/s v jednom směru a 57,6 kb/s ve zpětném směru.

Systém s technologií *Bluetooth* se skládá z radiové jednotky (*Radio*), jednotky pro řízení linky (*Baseband*), správy linky a softwarových funkcí.

Používané pojmy

- *Piconet* – soubor zařízení propojených dočasně technologií *Bluetooth*. Může obsahovat dvě až osm zařízení. Všechna připojená zařízení mají stejné implementace, po vytvoření této pikosítě však po dobu trvání propojení jedno (libovolné) z nich převezme řídicí funkci.
- *Scatternet* – více nezávislých a nesynchronizovaných pikosítí (piconetů) tvoří scatternet.

● *Master unit* (řídicí jednotka) – zařízení zapojené v piconetu, jehož hodiny a sekvence změn kmitočtu jsou použity k synchronizaci ostatních zařízení.

● *Slave units* (podřízené jednotky) – všechna zařízení v piconetu, která nejsou řídicí.

● *Mac address* - tříbitová adresa používaná k rozlišení jednotlivých zařízení propojených do piconetu.

● *Parked units* – zařízení v piconetu, která jsou synchronizovaná, ale nemají svoji MAC adresu.

● *Režimy Sniff a Hold* – zařízení synchronizovaná v piconetu se mohou přepnout do úsporného režimu se sníženou aktivitou.

Topologie sítě

Systém *Bluetooth* podporuje spojení *point-to-point* (mezi dvěma body) i *point-to-multipoint* (z jednoho bodu do mnoha bodů současně). Dočasně může být ustaveno a propojeno více piconetů současně, přičemž jsou od sebe odlišeny různými sekvencemi změn kmitočtu (*frequency hopping sequence*). Všichni uživatelé určitého piconetu jsou synchronizováni touto sekvencí.

Plně duplexní datový přenos v rámci vícenásobné piconetové struktury s 10 plně zatíženými nezávislými piconety je více než 6 Mb/s.

Přenos řeči

Hlasové kanály používají ke kódování *Continuous Variable Slope Delta Modulation* (CVSD) a nikdy neopakují hlasové pakety. Metoda CVSD byla vybrána pro svoji robustnost ve zpracování ztracených nebo poškozených hlasových vzorků. Při větším šumu na pozadí dochází k většímu rušení, ale ještě při více než 4% chyb je řeč zcela srozumitelná.

Radio

Vysílací rozhraní technologie *Bluetooth* je postaveno na nominálním vyzařování 0 dBm. Je v souladu se směrnicemi PCC pro pásmo ISM a výkonem do 0 dBm. Rozprostření spektra umožňuje vysílání ve všech zemích světa s výkonem až 100 mW. Rozprostření spektra zajišťuje přeskakování vysílacího kmitočtu (*hopping*) v 79 stupních po 1 MHz mezi 2,402 a 2,480 GHz. Vzhledem k místním předpisům je toto pásmo v Japonsku, Francii a Španělsku zúženo. Zúžení se přepíná softwarově. Maximální rychlost změn kmitočtu (*frequency hopping rate*) je 1600 změn za vteřinu. Nominální dosah signálu je 10 cm až 10 m, zvýšením vysílacího výkonu ho však lze rozšířit až na více než 100 m.

Baseband

Baseband popisuje specifikaci té části hardwaru, která je určena ke zpracování digitálního signálu – linkového řadiče *Bluetooth*, který obsahuje základní přenosové protokoly a další potřebné „low-level“ linkové rutiny.

Technická specifikace rádiového spojení

Přijímač	
Citlivost	-70 dB
IP3	-16 dBm
CP1dB	-26 dBm
oboustranná mf šířka pásma	1,0 MHz
C/I co-channel (0,1% BER)	11 dB
C/I 1MHz (0,1% BER)	-8 dB
C/I 2MHz (0,1% BER)	-40 dB
C/I AWGN (0,1% BER)	18 dB
In-band image rejection	20 dB
Vysílač	
nominální výkon	0 dBm
možné nastavení výkonu	-30 až +20 dBm
modulační index	0,28 až 0,35
TX carrier offset	<75 kHz
výkon na přilehlém kanálu	-20 dBm
potlačení signálů mimo vysílané pásmo	50 dB
Časové poměry	
přesnost referenčního časovače	20 ppm
L 500kHz	-89 dBc/Hz
L 2MHz	-121 dBc/Hz
čas přepnutí mezi kanály	220 µs
čas přepnutí příjem/vysílání	220 µs

Vytvoření síťového propojení

Dokud nejsou vytvořena žádná propojení do piconetu, jsou všechna zařízení ve vyčkávacím režimu. V tomto režimu nepřipojená jednotka pravidelně každých 1,28 sekundy „naslouchá“. Pokaždé, když se zařízení „probudí“, poslouchá v rozsahu 32 kmitočtů, definovaných pro jeho jednotku (počet těchto kmitočtů je v různých geografických regionech různý, ve většině zemí je zmíněných 32). Procedura propojení je spuštěna kterýmkoliv zařízením, které se tak stává „masterem“. Spojení je vytvořeno zprávou PAGE je-li adresa již známá, nebo INQUIRY s následující PAGE, je-li adresa neznámá.

V základním stavu PAGE vyšle řídicí jednotka sadu 16 identických zpráv na 16 různých kmitočtech definovaných pro připojované podřízené (*slave*) zařízení. Nedostane-li žádnou odpověď, vyšle totéž na zbývajících 16 kmitočtech. Maximální doba potřebná k tomu, aby se řídicí jednotka (*master*) spojila s dalším zařízením (*slave*), je dvojnásobek tzv. probouzecí periody, tj. 2,56 s, průměrná potřebná doba je polovina této periody, tj. 0,64 s.

Zpráva INQUIRY je typicky používána pro vyhledávání zařízení, vybavených technologií *Bluetooth*, jako jsou např. veřejné tiskárny, faxy a podobná zařízení s neznámou adresou. Je velmi podobná zprávě PAGE, ale může vyžadovat jeden cyklus navíc pro shromáždění všech odpovědí.

Pokud není zapotřebí přenášet data, mohou jednotky propojené v piconetu přejít do úsporného režimu (s nízkou spotřebou energie). Řídicí jednotka přepne ostatní zařízení do režimu HOLD, při kterém pracuje pouze interní časovač. O přepnutí do režimu HOLD mohou požádat i podřízené jednotky. Přenos dat se obnoví okamžitě po zrušení režimu HOLD. Režim HOLD se využívá při propojování několika piconetů nebo při spolupráci se zařízeními typu snímač teploty.

Existují ještě další dva úsporné režimy, SNIFF a PARK.

V režimu SNIFF „naslouchá“ podřízená jednotka v piconetu v delších intervalech, což snižuje její příkon. Interval je programovatelný v rámci použité aplikace.

V režimu PARK zůstává zařízení synchronizováno s piconetem, ale nepodílí se na provozu. „Zaparkovaná“ zařízení dají k dispozici svoje adresy MAC a příležitostně „naslouchají“ provozu řídicí jednotky za účelem resynchronizace a sledování hromadných zpráv.

Pokud jde o úsporu energie, je největší v režimu PARK, pak HOLD a nakonec SNIFF.

Typy linek a paketů

Typ linky určuje, jaké typy paketů na ní mohou být použity. Technologie *Bluetooth* podporuje dva typy linek:

● linky typu *Synchronous Connection Oriented* (SCO), používané zejména pro přenos řeči,

● linky typu *Asynchronous Connectionless* (ACL), používané zejména pro paketový přenos dat.

Různé dvojice *master-slave* stejného piconetu mohou používat různé typy linek a tyto typy se mohou během relace libovolně měnit. Každý typ linky podporuje až 16 různých typů paketů. Čtyři z nich jsou řídicí pakety a jsou

stejné pro linky SCO i ACL. Oba typy linek používají pro duplexní provoz časový *Time Division Duplex* (TDD).

Linka typu SCO je symetrická a typicky je určena pro hlasový provoz. Pakety SCO jsou vysílány v rezervovaných intervalech. Je-li navázáno spojení, mohou obě jednotky (*master* i *slave*) posílat pakety nezávisle na sobě. Jeden paket na lince SCO umožňuje přenos dat i řeči, přičemž při poškození se znovu vysílá pouze jeho datová část.

Linka typu ACL je paketově orientovaná a podporuje symetrický i asymetrický provoz. Řídicí jednotka určuje šířku pásma linky a rozděluje ji mezi jednotlivá zařízení piconetu. Podřízené jednotky mohou vysílat data pouze tehdy, jsou-li k tomu vyzvány. Linka ACL podporuje i hromadné zprávy od řídicí jednotky všem podřízeným jednotkám v piconetu.

Oprava chyb

Technologie Bluetooth definuje tři způsoby opravy chyb - *1/3 rate Forward Error Correction code* (FEC), *2/3 rate Forward Error Correction code FEC* a *Automatic Repeat Request* (ARQ) pro data.

Autentifikace a ochrana

Úroveň *baseband* poskytuje mechanismy k zajištění ochrany uživatele a informací na fyzikální úrovni. Autentifikace a kódování je implementováno shodně do všech zařízení, což je nutné vzhledem k *ad hoc* vytváření dočasných sítí (piconetů). Spojení mohou vyžadovat jednostranné nebo oboustranné ověřování (autentifikaci), nebo ho nevyžadují. Autentifikace je založena na algoritmu výzva/reakce. Je klíčovou složkou každého systému *Bluetooth* a umožňuje uživatelům vytvářet zabezpečené domény mezi jednotlivými osobními zařízeními (např. umožní uživatelovu notebooku komunikovat pouze s jeho vlastním telefonem). Kódování se používá k zajištění chráněného spojení. *Bluetooth* používá řetězce číslic vhodné pro implementaci do křemíkových čipů s tajnými klíči o délce 40 nebo 64 bitů. Práci s klíči zajišťuje vyšší softwarová vrstva.

Smyslem bezpečnostních mechanismů *Bluetooth* je zajištění patřičné úrovně ochrany pro tento typ propojení na krátké vzdálenosti v globálním prostředí. Uživatelé, vyžadující z nějakých důvodů dokonalejší ochranu, mohou použít účinnějších bezpečnostních mechanismů v síťových transportních protokolech a aplikačních programech.

Správa linek

Softwarové vybavení *Link Manager* (LM) zahrnuje nastavení linky, autentifikaci, konfiguraci linky a další protokoly. *Link Manager* vyhledá LM na zařízeních v dosahu a komunikuje s nimi protokolem LMP (*Link Manager Protocol*). K zajištění své úlohy poskytovatele služeb využívá služeb linkového řadiče (*Link Controller*, LC).

Poskytované služby:

- Vysílání a příjem dat.
- Dotazování názvu. LM má účinné prostředky ke zjištění/předání názvu nebo identifikačního čísla zařízení v délce až 16 znaků.
- Dotazování adresy linky.
- Sestavení spojení.
- Autentifikace.
- Vyjednání a nastavení typu linky (data/hlas). Typ linky lze během spojení měnit. LM rozhoduje o aktuálním rámci přenosu podle přenášených paketů.
- Nastavení zařízení do režimu SNIFF. V tomto režimu jsou prodlouženy intervaly mezi aktivitami podřízené jednotky – „poslouchá“ pouze každých *M* cyklů, kdy *M* vyjedná LM. Řídicí jednotka může zahájit přenos pouze v určitých časových oknech rozmístěných v pravidelných intervalech.
- Nastavení zařízení do režimu HOLD. V režimu HOLD se šetří napájení vypínáním přijímače na delší dobu. Kterékoliv zařízení může linku znovu „probudit“, průměrná doba reakce je asi 4 vteřiny. To je definováno LM a zajištěno linkovým řadičem.
- Nastavení zařízení do režimu PARK, pokud nepotřebuje komunikovat ale má zůstat synchronizováno. „Probouzí se“ v pravidelných intervalech a „poslouchá“ za účelem resynchronizace se zbytkem piconetu a detekce zpráv PAGE.

Softwarový rámec

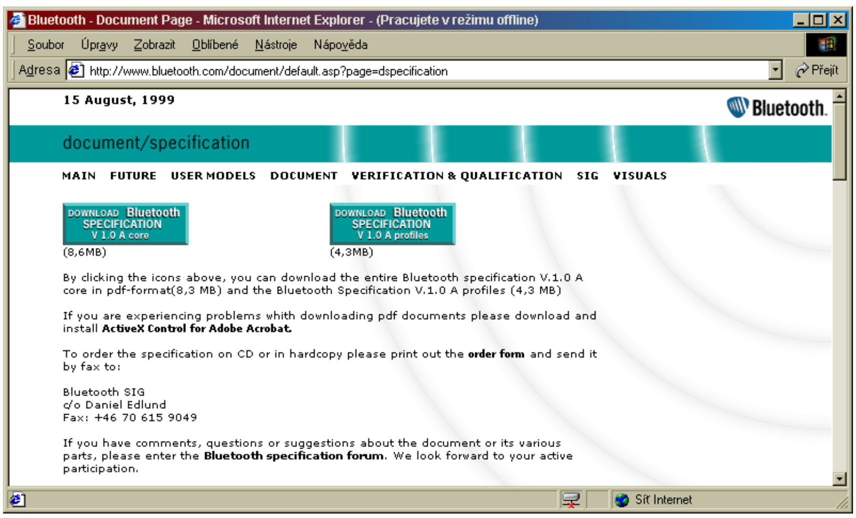
Zařízení s technologií *Bluetooth* by měla splňovat požadavky základní interoperability. Pro některé přístroje se však požadavky rozšíří z pouhého radiového spojení a přenosových protokolů na protokoly a výměnu objektů na úrovni aplikací. Pro jiné přístroje, jako např. náhlavní sluchátka s mikrofonem, budou zase naopak požadavky značně menší. Cílem celého programu *Bluetooth* je, aby všechna zařízení s logem *Bluetooth* byla schopná mezi sebou navzájem bezproblémově komunikovat.

Všechna zařízení vybavená technologií *Bluetooth* musí být schopná se navzájem poznat a natáhnout příslušný software, potřebný k rozpoznání všech funkcí, které detekované zařízení podporuje. Spolupráce na aplikační úrovni vyžaduje identické protokolové registry. Různé kategorie zařízení vybavených technologií *Bluetooth* (PC, kapesní počítače, náhlavní sluchátka, celulární telefony ap.) mají různé nároky. Nebudete např. asi nikdy očekávat, že sluchátka *Bluetooth* budou vybavena adresářem. Potřebují být vybavená odpovídajícím radiovým obvodem, zpracováním nízkofrekvenčního signálu a protokoly k detekci kompatibilních zařízení. Více funkcí se bude očekávat od celulárních telefonů, kapesních počítačů a notebooků. K získání potřebných funkcí využije softwarové vybavení *Bluetooth* existujících specifikací jako jsou *OBEX*, *vCard/vCalendar*, *Human Interface Device* (HID) a *TCP/IP*.

Vzájemná kompatibilita zařízení bude vyžadovat, aby vyhovovala jednak specifikaci *Bluetooth*, jednak existujícím protokolům. Softwarový rámec zahrnuje konfigurační a diagnostické utility, detekci zařízení, emulaci propojení (kabelu), komunikaci s periferiemi, hlasovou komunikaci, výměnu objektů pro telefonní seznamy a vizitky, síťový protokol.

Využití

Specifikace Bluetooth předpokládá, že radiové moduly budou buď integrovány přímo do přenosných počítačů, telefonů a dalších zařízení, nebo k nim budou připojeny externě. Takto vybavené počítače by mohly mít například funkce dálkového připojení k počítačovým sítím prostřednictvím sítě GSM, výměny elektronických vizitek mezi notebooky, kapesními počítači a mobilními telefony, synchronizace diářů s notebooky a mobilními telefony ap. Technologie *Bluetooth* je nezávislá na použitém operačním systému počítače a není vázána ke kterémukoliv z nich.



Přesné znění kompletní specifikace Bluetooth si můžete stáhnout z www.bluetooth.com

Virtuální asistentka Mary

Firmy *Orange* a *Gity* uspořádaly v létě v Praze přednášku na téma mobilní telefonie. Podtitul přednášky byl „Story of Joseph & Mary“ - byla o blízké budoucnosti (do 10 let) a šlo o velmi zajímavou vizi. Zkuste si představit takový jeden den v roce 2005 - sledujete Josefa, 39 let, ženatý, dvě děti, plat v horní části střední vrstvy, miluje fotbal, hudbu a cestování. A využívá virtuálního počítačového asistenta.

Josef s oblibou komunikuje, jako ostatně všichni v roce 2005. Používá zařízení firmy Orange - takovou malou náušnici, nenápadnou, neobtěžující, nepotřebující nabíjení ani údržbu (viz obrázek). Fantazie? Zatím.

Josef má svého virtuálního asistenta. Jmenuje se Mary, je to počítačový asistent, může být kýmkoliv, ale Josef má v oblibě Mary - je jí 25 let, mluví příjemným hlasem, umí pobavit a má perfektní výslovnost. Virtuální asistent je středem Josefova života.

Když Josef ráno vstává, budí ho pochopitelně Mary - říká mu kolik je hodin, jaký je den (včerejší večer byl náročný, a tak často nevíme co je vůbec za den), jaké bude počasí a proč by vlastně měl vstávat. Potom předčítá Josefovi došlé e-maily, oznamuje mu stavy na účtech a čekající platby (tuhle část Josef nesnáší stejně jako když ho Mary ráno budí), snaží se ho i pobavit a pouští mu nějakou muziku - Josef má rád Sinatru, Mary tedy stahuje z Internetu oblíbené album Sinatry a přímo (bezdrátově) ho ukládá do domácího hifi centra. Potom už Mary konečně zapíná kávovar.

Josef míří do práce. Mezitím ho Mary upomíná, že jeho matka má příští týden narozeniny. Josef narozeniny nesnáší, Mary mu doporučuje alespoň poslat květiny - řeší to snadno, přes Internet, a platba jde přímo z jeho kreditní karty. O doručení už se starat nemusí. Josef se ptá na dopravní situaci, Mary doporučuje jet vlakem, dálnice jsou přeplněné a provoz pomalý. Josef, prskající a nadávající, jde na vlak. Ve vlaku s pomocí Mary začíná pracovat. Mary mu přehrává vzkazy a Josef telefonuje - spojuje ho pochopitelně Mary a pomáhá mu přípravou důležitých informací. Dokonce mu dokáže pomoci i tlumočením při jednání s jeho čínským obchodním partnerem.

Josef doráží do kanceláře, i tam mu virtuální asistent pomáhá. Vyhledává pro Josefa potřebná data z databází, dotazuje se centrální databanky, zajišťuje mu rezervaci letadla pro zítřejší cestu. Všechno je propojené se vším, technologie *Bluetooth* (viz článek na předchozích stránkách) propojuje ledničku, počítač, opékač topinek, světlo v pokoji, klimatizaci, dveře a dokonce i Josefovo auto.

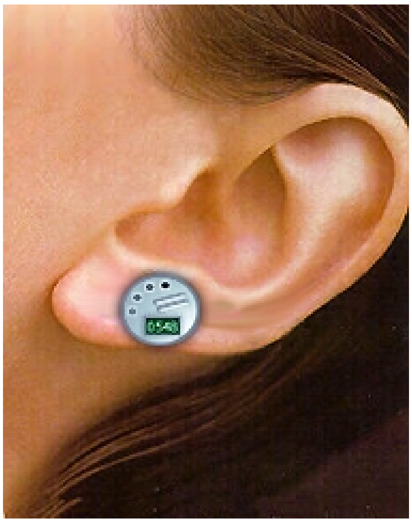
Mary je užitečná i v okamžiku, kdy Josef sedá do auta. Jede na obchodní schůzku. Pár ulic před cílem začíná bloudit a nemůže najít domluvený restaurant. Mary pomocí GPS (systém pro určení přesné polohy pomocí satelitů) zjistí, kde právě je, a navede ho správně k restauraci. Obvyklý problém - není kde zaparkovat. Mary vyhledá nedaleko volné parkoviště a přesvědčí Josefa, že těch pár kroků dojde pěšky. Mezitím Mary zjišťuje, že autu dochází olej - zve tedy servisní firmu a zatímco Josef bude v restauraci jednat, autoservis doplní olej a podívá se pomocí zabudovaného počítače i na stav ostatních částí auta.

Joe přechází do restaurace, klient již čeká. Mary Josefa informuje o oblíbených jídlech klienta a připomíná mu důležité údaje pro jednání. Vše probíhá hladce. Po úspěšném jednání Mary pořídí potřebný záznam podle Josefova diktátu a zařídí jeho rozeslání spolupracovníkům.

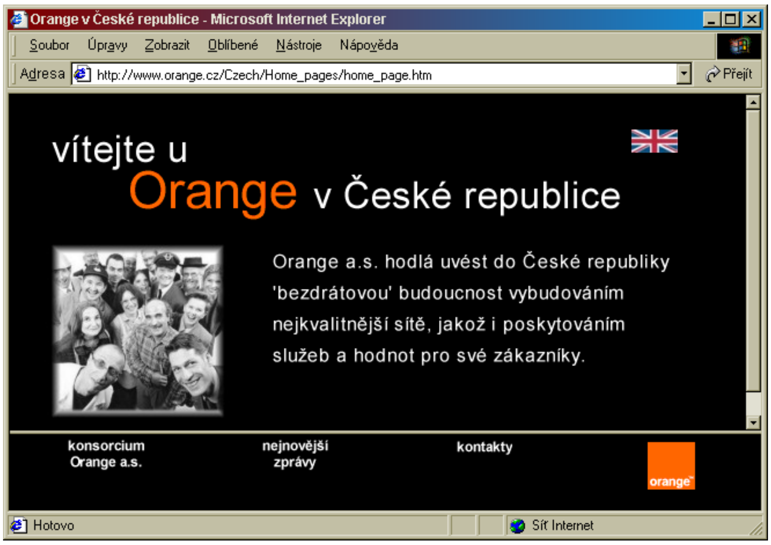
Josef se vrací zpět do kanceláře, Mary ho mezitím informuje o dění v politice a sportu a kurzech akcií na burze. Upozorňuje Josefa na nutnost zajít na kontrolu k lékaři a po odsouhlasení (za mohutného nesouhlasného mumlání) rovnou dojednává termín.

Je večer, Josef chce vidět Titanic 3. Mary přes Internet kontaktuje Fox, kupuje za pár dolarů kompletní Titanic s právem na tři shlédnutí, přenáší ho do paměti Josefova domu a poté pouští na projekční televizi. Josef si nakonec ještě rekapituluje, co bude dělat příští den, a jde spát.

Stálepřítomná Mary hlídá bezpečnost jeho domova, napojená na bezpečnostní systém vyhodnocuje situaci a v případě potřeby kontaktuje policii či požárníky.



Všimněte si jednoho společného prvku v této vizi - mnoho telefonních hovorů je zcela eliminováno. Josef nemusel volat lékaři, nemusel volat ani autoservis, objednání květin proběhlo bez telefonátu a řada dalších aktivit také - vše realizoval jakýsi všudypřítomný informační systém reprezentovaný virtuálním asistentem - Mary.

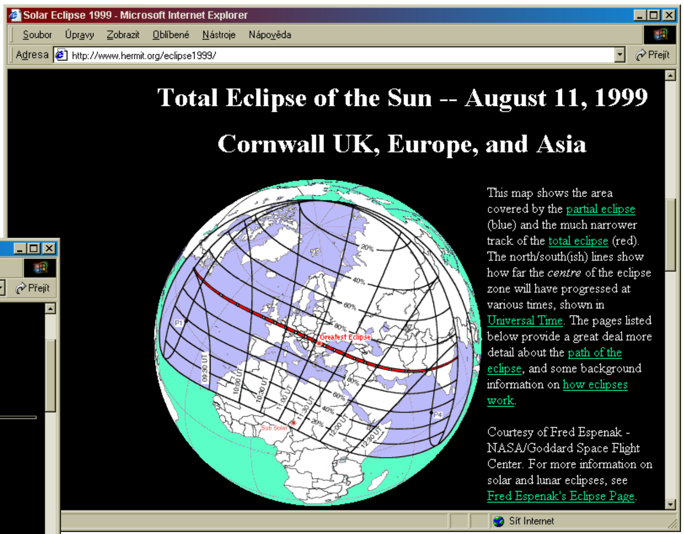


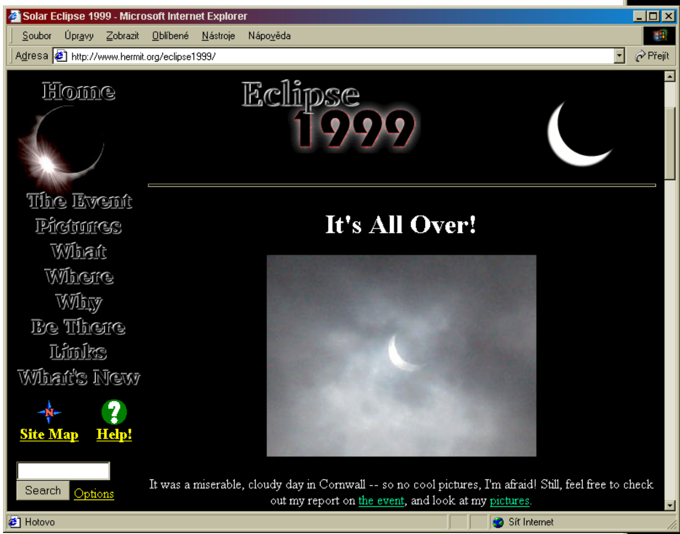
*Společnost **Orange**, největší provozovatel digitální sítě mobilních telefonů ve Velké Británii, ohlásila v červenci vytvoření konsorcia s cílem zúčastnit se soutěže o třetí licenci provozovatele mobilních telefonů v České republice. Konsorcium, zaregistrované jako Orange a.s., spojuje společnost Orange a českou společnost **GiTy**, která je nejúspěšnější českou ryze soukromou firmou v oblasti telekomunikací a datových přenosů.*

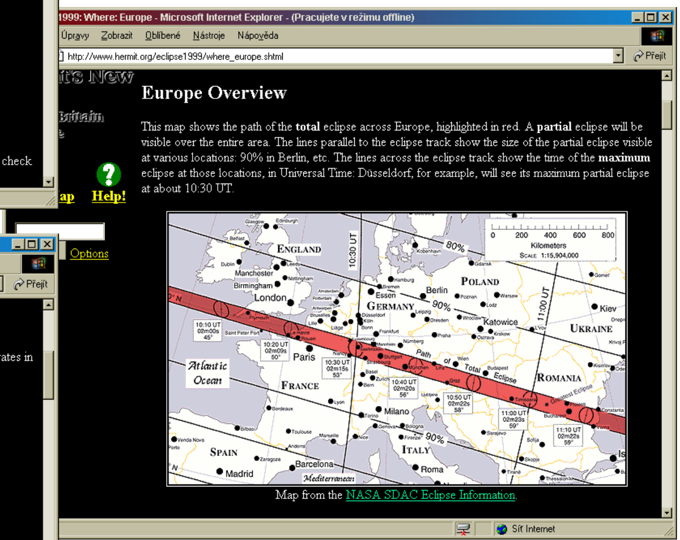
INTERNET

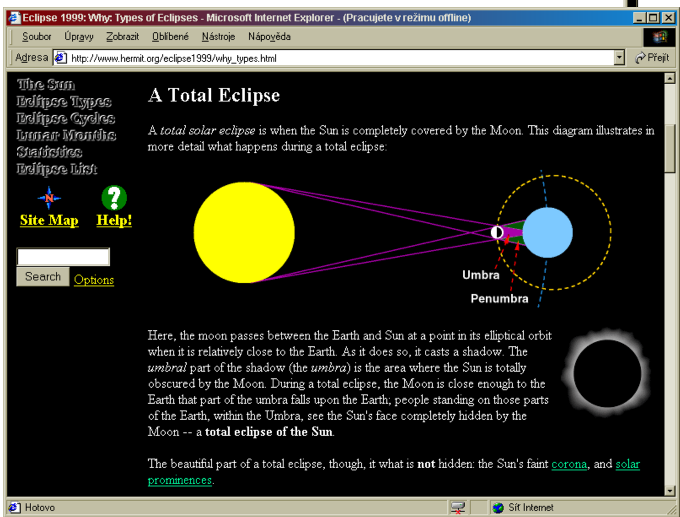
Největší událostí léta bylo bezesporu **zatmění Slunce dne 11. srpna**. Pro ty, kdo se na něj chtěli teoreticky připravit, bylo (a je) na Internetu bohatě informací, nákresů i mapek. Na adrese *www.hermit.org/eclipse1999* jsou velmi srozumitelně a názorně vysvětleny veškeré okolnosti zatmění Slunce, popsány jeho typy a je zde i databáze všech zatmění za posledních 5000 let (bylo to celkem 11 897 zatmění, z toho 3190 úplných, každý rok nastávají průměrně dvě odněkud ze Země pozorovatelná zatmění Slunce). Další velmi dobře vybavené místo patří NASA a je na *http://eclipse99.nasa.gov*.

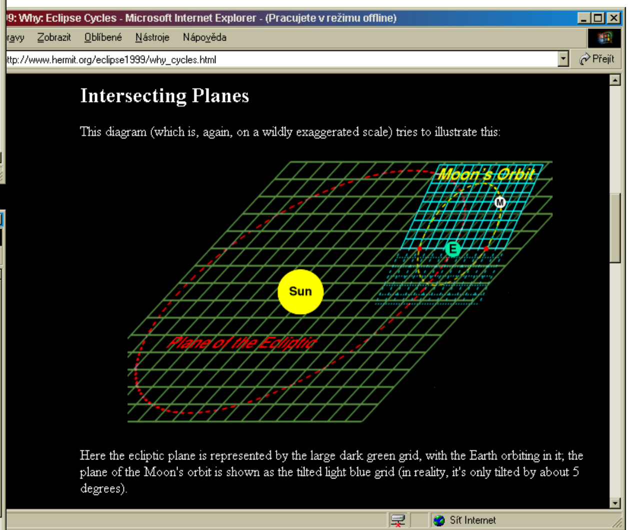
Na obou místech najdete i množství dalších odkazů. A pro ty, kdo neměli čas se podívat nebo měli zataženo, jsou zde i obrázky a videozáznamy.

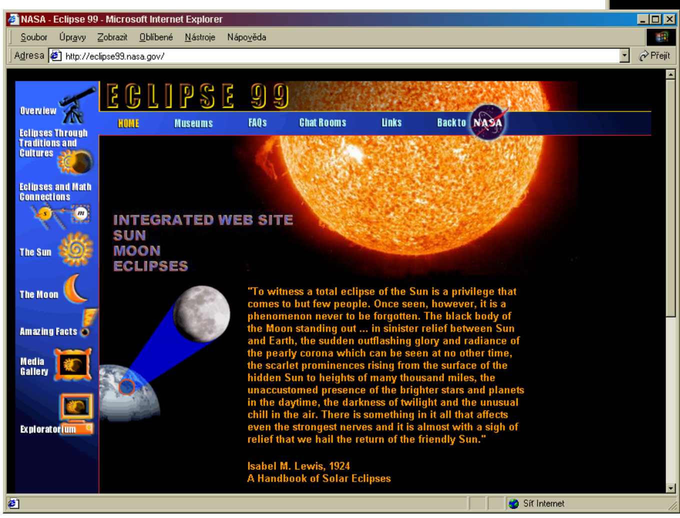












CD-ROM

RUBRIKA **PC HOBBY**, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU **MEDIA TRADE**

GRAFIKA A DESIGN

Rozsáhlá kolekce vybraného volně šířeného softwaru, umožňujícího vytvářet, upravovat či editovat obrázky, videosekvence a fotografie. Najdete zde nástroje k tvorbě či úpravě trojrozměrných scén, objektů nebo 3D animací, prohlížeče, testovací programy i poslední referenční ovladače grafických karet. Jsou rozděleny do následujících 10 kategorií:

Zobrazení 3D

Výběr programů pro tvorbu či úpravu trojrozměrných (3D) scén, objektů nebo animací. Vyberou si zde jak uživatelé, kteří s 3D programy nikdy nepracovali, tak i zkušení tvůrci mnoha projektů. Mezi 18 programy najdete i: 3D Magic 1.10 (program určený pro tvorbu 3D nápisů a textů), 3DEM 7.0.1 (program pro modelování skutečných nebo imaginárních 3D terénů a případnou animací jejich průletů), 4D Builder 0.99 (nový editor pro tvorbu 3D objektů, pro DirectX 5.x), Bryce 3D (program pro tvorbu a generování 3D světů, krajin, ostrovů a jiných objektů), Cinema 4D (jeden z nejlepších 3D raytracingových a animačních programů pro modelování scén, určený pro profesionály i začátečníky), Cyber Motion 3D design 2.02 (profesionální program pro modelování a animaci 3D objektů), Realism 3D 1.5 (*real-time* interaktivní 3D program pro snadné modelování různých budov a jejich okolí), Render Soft Illusionae 2.0 (prográmek pro generování fotorealistických textur s přehledným grafickým prostředím), Rhino Ceros (jeden z posledních přírůstků do rodiny profi-programů pro tvorbu 3D scén a animací), Soft CAD 3D 1.16 (profesionální program CAD pro začínající architekty a návrháře), Tree Designer 1.0 (modelovací program pro generování 3D stromů), TrueSpace 4.1 (jeden z nejznámějších editorů pro tvorbu, renderování a animaci 3D modelů), Ulead Cool 3D 2.5 (nejnovější verze vynikajícího editoru, používaného převážně k tvorbě grafiky a efektů pro webové stránky), WinPlace 8.1 (freewarová aplikace pro tvorbu a práci v 3D prostředí pro VRML 2.0).

Benchmarky

Sada pěti testovacích programů pro zjištění výkonu celé sestavy PC v grafických aplikacích a 3D programech: 3D Mark 99 MAX (obsáhlý testovací program zaměřený na kompletní 3D subsystém přes Direct 3D), BUZZ 3D Benchmark (zkoušení rychlosti 3D zobrazování v jednotlivých rozlišeních), Cinema 4D Benchmark (test výkonu CPU a grafické karty v prostředí programu Cinema 4D), GL Clock 4.6 (trojrozměrné hodiny), WinTune 98 3.3 (klasický benchmarkový program pro Windows 9x a NT).

KUPÓN

na slevu při objednávce do 30. 9. 1999

Modrý blesk - grafika a design
250 Kč (místo 275 Kč)

Jméno ____________________

Adresa ____________________

MEDIA trade CZ s. r. o.
Riegrovo nám. 153, 767 01 Kroměříž
tel. 0634/331514

Editory

Rozsáhlá kolekce 25 programů pro tvorbu, úpravu i editaci obrázků, videosekvencí, fotografií a internetových stránek. Najdete mezi nimi: HAIR studio (interaktivní tvorba účesů), Adobe Photoshop 5.0 (bitmapový editor Adobe), Adobe Image Ready (komplexní prostředí pro přípravu webové grafiky), Adobe Image Styler (software pro webovou grafiku), Adobe Premiere 5.0 (program pro profesionální editaci a střih videosekvencí), Bit Morph 3 (program pro morphing dvou obrázků – freeware), Fractal Dreams 1.0 (program pro generování fraktálů), JPEG Optimizer 3.06 (program pro optimalizaci obrázků JPEG), Lview Pro (grafický editor podobný známému Paint Shop Pro), PaintShop Pro 5.01 (jeden z nejlepších sharewarových editorů obrázků), Ulead Web Razor Pro 1.0 (balík programů pro úpravu internetových stránek), Web Creator 1.1 (program pro rychlé a snadné vytváření grafiky pro internetové stránky), Web Graphic Optimizer 4.01 (optimizer určený hlavně pro úpravu obrázků na webových stránkách).

Animované GIFy a prezentace

Jedenáct programů pro tvorbu animovaných GIFů a přípravu multimediálních prezentací. Najdete mezi nimi: 3D Digital Photo Galery 1.0 (digitální 3D galerie, kde lze z vlastních fotografií vytvářet 3D místnosti a prostory podle libosti), Creator Pro 1.2 (programátorský nástroj pro tvorbu profesionálních interaktivních prezentací), Multimedia Platypu (program pro tvůrce multimediálních interaktivních prezentací), Navarasa Multimedia 2.4 (vytváření sofistikovaných prezentací s použitím inovativních technologií hypertextu), Ulead GIF Animator 3.0 (rychlý, výkonný a vizuálně orientovaný editor animovaných GIFů), Xara 3D 3.03 (program pro tvorbu 3D písem).

Prohlížeče a přehrávače

Výběr 17 prohlížečů a přehrávačů nejrůznějších formátů - např.: ACDSee 2.4 (nejlepší a nejoblíbenější prohlížeč obrázků snad všech existujících formátů), Flip Album 3.0 (vynikající katalog, který zobrazuje obrázky jako animované klasické album), Irfan View32 3.0 (víceúčelový prohlížeč obrázků, s přehrávačem AudioCD), Media Player (kvalitní a univerzální multimediální přehrávač od Microsoftu), Multimedia Manager (prohlížení obrázků, přehrávání audio/video klipů mnoha formátů), Photo Base Deluxe 1.62 (katalog fotografií), Photo album 98 2.5 (elektronická podoba fotoalba s možností vkládání doplňujících údajů), VivoStatic 2.1 (přehrávač animací s možností vytváření vlastních playlistů).



Screen Capture

Čtyři programy ke snímání jednotlivých obrázků z programů, když nefunguje klasický *Print Screen*. Mezi nejlepší patří bezesporu HyperSnap v 3.30 - profesionální stahovač neboli také „típač" obrazovek, patřící ke špičce ve svém oboru. Dále zde najdete CaptureEze 6.06 (snímač se standardními funkcemi), InWorld Pandashop 2.3 (stahovač obrazovek a jednoduchý editor pro jejich okamžitou úpravu), Print Screen Deluxe 4.0A (jednoduchý a rychlý snímač obrázků).

Ovladače grafických karet

Kolekce referenčních ovladačů od nejznámějších firem pro grafické karty do Windows 95 a 98. Jsou to ovladače přímo od výrobců grafického čipu, které jsou často spolehlivější než ovladače výrobce grafických karet. Najdete zde: ovladače pro známé grafické akcelerátory s čipem 3Dfx Voodoo, 3Dfx Voodoo Rush, 3Dfx Voodoo 2 a 3Dfx Banshee, pro grafické karty Permedia 1 a Parmedia 2, pro grafické karty ATI Rage 128 a ATI Rage Pro, pro všechny karty s čipem I740 od Intelu, pro grafické karty firmy Matrox - Milenium, Milenium G200, Mystique a Mystique G200, pro grafické akcelerátory Riva 128, Riva 128ZX, Riva TNT a Riva TNT 2, pro grafickou kartu PowerVR, pro kartu Rendition V2X00, pro grafické karty firmy S3 s čipem S3 Trio 32-64, S3 Trio 64V+, S3 Virge, S3 Virge GX2 a S3 Savage 3D.

Utility a Ostatní

V kategoriích *Utility* a *Ostatní* pak najdete dalších skoro 30 užitečných grafických i jiných programů, které se nedaly zařadit do předchozích kategorií - např. Microangelo 98 (program pro tvorbu a úpravu icon, kurzorů a animovaných kurzorů), Avast 3 (antivirový program), Acrobat Reader 4 (pro prohlížení a tisk souborů PDF),WinAmp 2.22 (přehrávač souborů MP3) ad.

Galerie obrázků

Celkem 107 obrázků, vytvořených převážně v programech z tohoto CD-ROM (Cinema 4D, TrueSpace atd.).

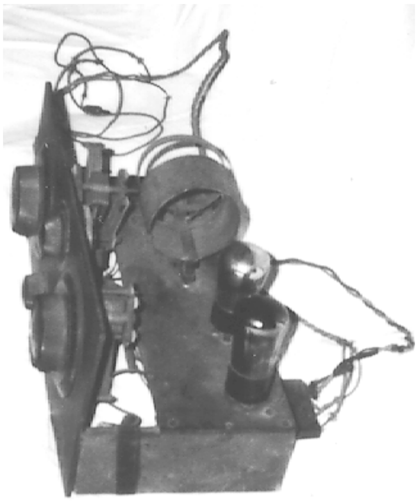
Sto let od narození Pravoslava Motyčky, OK1AB

Ing. J. Daneš, OK1YG @ OK0PPR.#BOH.CZE.EU

(Dokončení)

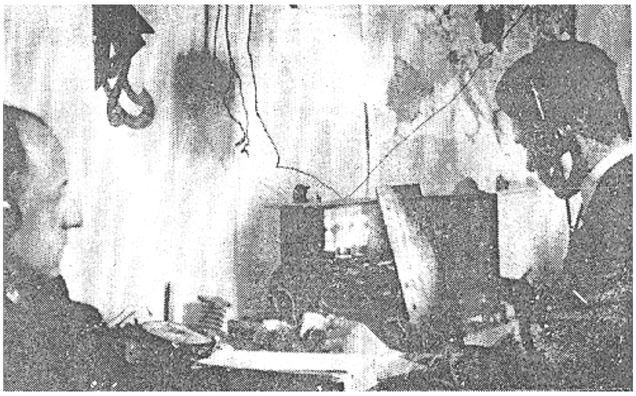
Neméně pozoruhodné jsou i přijímače, se kterými Pravoslav Motyčka své pokusy konal.

Jeden přijímač měl doma v bytě na rohu ulic Skořepky a Perštýna, čp. 355 (Praha 1), druhý na pracovišti v Lucerně, resp. u firmy ETA, kam nastoupil v druhé polovině července 1925. U zápisu o spojeních se Z2AC a s PR4JE je ve staničním deníku poznámka, že bylo použito dvoulampového přijímače. Lampy (od roku 1938 se říká elektronky) jsou čtyřnožičkové triody se stejnosměrným žhavením 4 V. Anténa je vázána indukčně k ladicímu obvodu tvořenému otočným kondenzátorem se čtyřlistovým rotorem a výměnnou cívkou, namontovanou na společném ‚soklu’ s cívkou zpětnovazební i anténní. Zpětná vazba je řízena vzduchovým otočným kondenzátorem o větší kapacitě, a sice 300 cm^2, v pF by to bylo 1,11krát víc. Jedna sada cívek je pro krátké, druhá pro střední vlny. Ladicí obvod je připojen na mřížku detekční elektronky paralelní kombinací rezistoru a kondenzátoru. Nf zesilovací stupeň je připojen přes transformátor. Na panelu jsou připevněny ovládací knoflíky obou kondenzátorů se stupnicemi, dva knoflíky potenciometrů k regulaci žhavicího napětí elektronek a jeden knoflík k ovládání napětí pro zesilovací stupeň. K pertinaxovému panelu o rozměrech 330x170 mm jsou přišroubovány dvě dřevěné postranice, které nesou vodorovnou pertinaxovou destičku nahoře s cívkami a elektronkami, vespod s ostatními součástkami. Celkové rozměry přijímače, který není vestavěn do skříňky, činí 330x170x x170 mm. Motyčka s ním pracoval i v dalších letech, kdy vysílal jako CSOK1 a ECOK1 a ještě i po zkoušce v roce 1930, kdy dostal koncesi a volací značku OK1AB. Můžeme ho vidět i na fotografii ham shacku OK1AB pod seznamem amatérů vysílačů v jeho legendární chatě na parcele 610/5 v Praze-Braníku, v kolonii „U fořtovny“ (viz PE-AR 8/99, s. 43).



Motyčkův přijímač z konce 20. let

Pravoslav Motyčka, OK1AB, se narodil 20. ledna 1899 v Praze. Byl první, kdo popularizoval začátkem dvacátých let v našem, tehdy jediném, odborném časopisu Radioamatér zahraniční poznatky o práci amatérů na krátkých vlnách. Jako jediný u nás slyšel americké stanice v transatlantickém testu v době, kdy šlo o překlenutí Atlantického oceánu, a o svých poznatcích informoval veřejnost. V roce 1924 navázal (s Holandskem) první spojení Československa se zahraničím na krátkých vlnách. Byl první, kdo navázal rádiové spojení Československa (nejen amatérské, nejen krátkovlnné, ale vůbec) s Amerikou a s Novým Zélandem. Vyvíjel nadlidské úsilí k vytvoření organizační struktury amatérského vysílání. Už nežije a v místech, kde stávala jeho vysílací chata, se dnes rozkládá sídliště Novodvorská. Pravoslav Motyčka byl zakladatelem našeho hnutí. Američané si váží památky Hirama Percy Maxima a jeho amatérská značka W1AW se stala volací značkou oficiálního vysílání ARRL. Rusové ctí památku vynikajícího radiotelegrafisty a předního radioamatéra Ernsta Krenkela, RAEM. A co my?

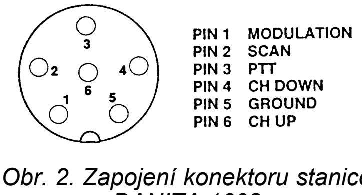


P. Motyčka (vpravo) při sledování transatlantických pokusů na KV. Omlouváme se za špatnou kvalitu kopie fotografie, téměř 70 let staré

CB radiostanice DANITA 1608

(Dokončení ze str. 32)

Zajímavá je funkce „digitálního S-metru“. Displej stanice výrobce využil i jako jednoduchý indikátor signálu. Při příjmu v případě otevření šumové brány displej indikuje periodicky za 12 s relativní sílu signálu S3, S5 a S9. I když je údaj jen informativní, stanice této třídy nebývají indikací síly signálu vybaveny vůbec. Pro ty, kteří by si chtěli připojit externí S-metr, je pro něj na zadní stěně vyveden konek tor. Samozřejmostí je i konektor pro externí reproduktor. Přepínat kanály je možno jak na mikrofonu, tak i otočným elektronickým ovládačem na panelu. CB radiostanice DANITA 1608 má i funkci skenování ovládanou tlačítkem na mikrofonu. Stiskem knoflíku otočného řadiče lze navíc rychle zvolit bezpečnostní 9. kanál. Mikrofonní konektor je celokovový robustní s aretací a dostatečným pojištěním proti vytržení kabelu. Jelikož je již konečně i u nás povolen provoz paket rádio na CB pásmu, uvádíme i zapojení vstupního konektoru stanice DANITA 1608 pro připojení modemu (obr. 2). Stanice DANITA 1608 se na náš trh dostane přibližně v září a její prodejní cena se bude pohybovat okolo 2690 Kč, což je příjemné u stanice renomovaného výrobce s procesorem a dobrým vybavením.



Obr. 2. Zapojení konektoru stanice DANITA 1608

OK1XVV

Diplom Rozhledny České republiky



Rozhledna Děd u Berouna, JN79AX, byla v r. 1893 „zbudována Odborem Klubu Českých Turistů a Spolkem Okrašlovacím v Berouně“. Cimbuří je v nadmořské výšce 540 m

V létě letošního roku ožilo nebývale radioamatérské pásmo FM 145 MHz. Způsobil to radioklub Štětí, OK1KST, vyhlášením diplomu „Rozhledny České republiky“, kterým se přesně strefil do radioamatérské provozní poptávky i motivace. Diplom se vydává ve dvou třídách pro radioamatéry vysílače a v jedné pro rádiové posluchače. Lze jej získat na základě splnění dále uvedených podmínek a žádosti o jeho vydání.

Cíl diplomu: Navštěvovat a navazovat radioamatérská spojení z rozhleden, které se nalézají na území České republiky a jsou uvedeny na mapě rozhleden, kterou vydala firma B.A.T. Program s. r. o., Rožnov p. R., 1. máje 1000.

Pořadatel: Radioklub Štětí OK1KST, Dlouhá 689, 411 08 Štětí.

Sponzor: Ofsetová tiskárna WENDY s. r. o., Kokořínská 1615, 276 01 Mělník.

Manažeři diplomu: OK1VPY, OK1UPU.

Technické podmínky diplomu

1. Spojení lze uskutečnit na všech radioamatérských pásmech všemi povolenými druhy provozu se stanicemi na území ČR.

2. Spojení uskutečněná přes aktivní pozemní převáděče a během jakéhokoliv závodu jsou neplatná.

3. Spojení obsahuje značku, report, jméno a QTH (výslovně uvést oficiální název rozhledny).

4. Spojení s toutéž stanicí je možné opakovat, avšak z jiné rozhledny.

01.	Alexandrova rozhledna	JN89IH	496m	GBV
02.	Andrlův chlum	JN89EX	559m	FUO
03.	Babí lom u Brna	JN89GH	563m	GBV
04.	Babylon u Mohelna	JN89BD	491m	GTR
05.	Biskupská kupa	JO80RG	889m	HJE
06.	Blatenský vrch	JO60JJ	1040m	DKV
07.	Bolfánek u Chudenic	JN69NL	583m	DKL
08.	Bramberk	JO70OS	797m	EJA
09.	Brněnské výstaviště	JN89HE	220m	GBM
10.	Bučina	JO60MG	582m	DKV
11.	Cibulka v Praze	JO70EB	302m	APE
12.	Cvilín u Krnova	JO80UB	436m	HBR
13.	Čartak	JN99EJ	953m	HVS
14.	Čechy pod Kosířem	JN89MN	300m	GPR
15.	Čerchov u Domažlic	JN69JJ	1042m	DDO
16.	Černá hora	JO70UP	1299m	FTR
17.	Černá studnice	JO70OR	869m	EJA
18.	Čeřovka u Jičína	JO70QK	335m	FJI
19.	Čubův kopec	JN99BE	720m	HVS
20.	Děčínský Sněžník	JO70BT	726m	EDE
21.	Děd u Berouna	JN79AX	478m	BBE
22.	Diana v K.Varech	JO60KF	547m	DKV
23.	Dobrošov u Náchoda	JO80CJ	624m	FNA
24.	Doubravská h. - Teplice	JO60WP	392m	ETE
25.	Doubská hora – K.Vary	JO60KF	609m	DKV
26.	Dymník u Rumburka	JO70FW	580m	EDE
27.	Erbenova vyhlídka	JO70AQ	401m	EUL
28.	Frýdlandská výšina	JO70MW	339m	ELI
29.	Goethova vyhlídka	JO60KE	636m	DKV
30.	Háj u Aše	JO60CF	758m	DCH
31.	Háj u Šumperka	JO80LX	631m	HSU
32.	Hamelika v M.Lázních	JN69IX	716m	DCH
33.	Hasištejn u Kadaně	JO60PK	627m	ECH
34.	Helfenburk u Bavorova	JN79AD	683m	CST
35.	Hladnov v Ostravě	JN99DU	250m	HOS
36.	Hněvín u Mostu	JN60TM	411m	EMO
37.	Hora Sv. Kateřiny	JO60RO	729m	EMO
38.	Hořický chlum u Hořic	JO70TJ	408m	FHK
39.	Hostýn u Bystřice p.H	JN89UJ	735m	GKR
40.	Hrádek u Varnsdorfu	JO70HW	467m	EDE
41.	Hvězda u Příchovic	JO70QR	958m	EJA
42.	Hýlačka u Tábora	JN79HJ	525m	CTA
43.	Chlum Sv. Máří n.O.	JO 60GD	567m	DSO
44.	Chlum u Hr. Králové	JO70UG	336m	FHK
45.	Chlum u Plzně	JN69RS	416m	DPM
46.	Choustník u Tábora	JN79KH	670m	CTA
47.	Churáňov u Stachů	JN69TB	1100m	CPR
48.	Jarník u Písku	JN79CH	609m	CPI
49.	Javorník	JN69TD	1089m	CPR
50.	Jedlová u Chřipské	JO70GU	774m	EDE
51.	Jeřabina u Litvínova	JO60SO	785m	EMO
52.	Jezerní slať u Kvildy	JN69SA	1060m	CPR
53.	Kamzík v Mar.Lázních	JN69IX	700m	DCH
54.	Kleť u Č.Krumlova	JN78DU	1083m	CCK
55.	Klínovec	JO60LJ	1244m	DKV
56.	Kohout-Benešov n.Pl.	JO70DR	589m	EDE
57.	Komáří vížka u Teplic	JO60WQ	808m	ETE
58.	Kopanina u M. Skály	JO70NP	657m	EJA
59.	Koráb u Kdyně	JN69MJ	773m	DDO
60.	Kozákov u Semil	JO70PO	774m	FSE
61.	Kozubová – Beskydy	JN99IN	982m	HFM
62.	Kožova hora – Kladno	JO70BC	455m	BKD
63.	Královka	JO70NT	859m	EJA
64.	Krásenský vrch	JO60JC	750m	DSO
65.	Krásný Dvůr	JO60QF	350m	ELO
66.	Krkavec u Plzně	JN69QT	505m	DPS
67.	Kryry u Podbořan	JO60RE	382m	ELO
68.	Křemešník- Pelhřimov	JN79PJ	765m	CPE
69.	Landek u Ostravy	JN99CU	280m	HOS
70.	Lázek u Lanškrouna	JN89HV	714m	FUO
71.	Letná v Teplicích	JO60VP	250m	ETE
72.	Liberecká výšina	JO70NS	547m	ELI
73.	Libín u Prachatic	JN78AX	1096m	CPR
74.	Libníkovice - Týniště	JO70XF	311m	FHK
75.	Mandava	JN79GW	419m	BPV
76.	Mařský vrch	JN69WB	905m	CPR
77.	Městská hora	JN79AX	291m	BBE
78.	Milenka u Kunštátu	JN89GM	619m	GBL
79.	Milešovka	JO60XN	837m	ELT
80.	Minaret u Lednice	JN88JT	175m	GBR
81.	Mostka u Litoměřic	JO70BN	272m	ELT
82.	Neštětická hora	JN79GS	536m	BBN
83.	Olověný vrch	JO60GI	802m	DSO
84.	Pancíř u Žel. Rudy	JN69PE	1214m	DKL
85.	Pastýřská stěna	JO70CS	288m	EDE
86.	Petřín-Jablonec n.N.	JO70OR	618m	EJA
87.	Petřín v Praze	JO70EB	324m	APA
88.	Plešivec	JO60KI	1028m	DKV
89.	Ploučnická vyhlídka	JO70DS	220m	EDE
90.	Poledník u Prášil	JN69QB	1315m	DKL
91.	Praděd	JO80OC	1491m	HBR
92.	Prašivá - Beskydy	JN99FP	843m	HFM
93.	Prosečský hřeben	JO70NR	592m	EJA
94.	Réna u Ivančic	JN89EC	310m	GBV
95.	Roudnice–rozhledna	JO70DK	230m	ELT
96.	Rozálka	JO80FC	470m	FUO
97.	Rýzmberk u Kdyně	JN69MJ	680m	DDO
98.	Salingburg	JO60EC	450m	DCH
99.	Semenec	JN79EF	439m	CBU
100.	Slavín v Tupadlech	JO70FK	250m	BME
101.	Slovanka	JO70OS	820m	EJA
102.	Strážiště	JO60QL	510m	ECH
103.	Strážiště u Krnova	JO80UA	395m	HBR
104.	Stříbrník u Loun	JO60VJ	275m	ELO
105.	Studenec	JO70FT	731m	EDE
106.	Suchý vrch	JO80IB	994m	FUO
107.	Svatobor u Sušice	JN69RF	845m	DKL
108.	Sv.kopeček u Ol.	JN89QP	378m	HOL
109.	Šelmberk	JN79JN	489m	CTA
110.	Šibeniční vrch	JN69JU	571m	DTA
111.	Šibeník u Trutnova	JO70WN	500m	FTR
112.	Špičák u Č.Lípy	JO70GQ	539m	ECL
113.	Špičák u Tanvaldu	JO70PS	808m	EJA
114.	Štramberská trúba	JN99BO	450m	HNJ
115.	Tábor	JO70QM	678m	FSE
116.	Tanečnice	JO70DX	597m	EDE
117.	Tisovský vrch	JO60II	977m	DKV
118.	Třemšín u Rožmitálu	JN69VN	827m	BPB
119.	Varhošť u Litoměřic	JO70BO	639m	ELT
120.	Velká Deštná	JO80EH	1115m	FRK
121.	Velký Blaník	JN79KP	638m	BBN
122.	Velký chlum	JO70CR	508m	EDE
123.	Větruše v Ustí n.L.	JO70AP	210m	EUL
124.	Věž samostatnosti	JO70TJ	408m	FHK
125.	Vlčí hora u K.Lípy	JO70FW	581m	EDE
126.	Vlková u Kamenice	JN79HV	521m	BPV
127.	Vyhlídka Karla IV.	JO60KF	509m	DKV
128.	Zámecká hora	JO80PC	854m	HBR
129.	Zámecký vrch	JO70FT	530m	EDE
130.	Zámeček	JO60ED	450m	DCH
131.	Zelená hora	JO60DB	637m	DCH
132.	Zlatý chlum	JO80OF	908m	HJE
133.	Zvičina	JO70UK	671m	FTR
134.	Žaltman u Úpice	JO80AN	740m	FTR
135.	Žalý u Jilemnice	JO70SP	1019m	FTR
136.	Žižkovská věž	JO70FB	256m	APC



5. Spojení je možné též uskutečňovat z nově postavených rozhleden, které nejsou uvedeny v seznamu. Ty budou průběžně doplňovány.

6. Do diplomu lze započítat navázaná spojení po 1. 6. 1999.

Bodové ohodnocení

Diplom - třída „SPECIÁL“ - *vysílání pouze z navštívených rozhleden (/mobil nebo /portable):*

1. Stanice vysílající z rozhledny nebo její těsné blízkosti si započte 10 bodů za každou novou rozhlednu, kterou navštíví a z které naváže alespoň 1 radioamatérské spojení. Za každé další spojení s ostatními stanicemi si započte 1 bod.

2. Za každé navázané spojení z rozhledny na jinou rozhlednu s novou stanicí je zisk 10 bodů.

Diplom - třída „ZÁKLADNÍ“ - *vysílání z libovolného QTH:*

1. Při vysílání z rozhledny - bodové ohodnocení jako v třídě „SPECIÁL“.

2. Z libovolného QTH: - za navázání prvního spojení se stanicí z nové rozhledny je zisk 10 bodů a za každé další spojení s ostatními stanicemi je zisk 1 bod.

Diplom - třída „ SWL“ - *posluchači:*

1. Za odposlech první stanice z nové rozhledny je zisk 10 bodů a za odposlech ostatních stanic z téže rozhledny je zisk 1 bod.

K získání diplomu je nutno nasbírat 100 bodů v každé soutěžní třídě a zaslat žádost o vydání diplomu s přiloženým výpisem ze staničního deníku.

Žádost o vydání diplomu zasílejte na adresu: *Tiskárna WENDY s. r. o., Zdeněk Fořt, OK1UPU, Kokořínská 1615, 276 01 Mělník.*

Diplom bude předáván zdarma na různých radioamatérských setkáních. Zájemcům o zaslání poštou bude účtováno pouze poštovné a balné.

OK1UPU



Petr Pick, OK1APY, vysílá z rozhledny Děd. Používá kanálový transceiver Philips a na stříšce rozhledny anténu podle DF2PY

VKV

Kalendář závodů na říjen

2.-3.10.	**IARU R.I.-UHF/Micr. Cont.[1]**	**432 MHz-76 GHz**	**14.00-14.00**
5.10.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
9.-10.10.	LY VHF Contest	144 MHz	21.00-01.00
10.10.	LY UHF Contest	432 MHz	01.00-03.00
10.10.	LY SHF Contest	1,3 GHz	03.00-05.00
10.10.	VERON Autumn Contest (PA)	144 MHz-10 GHz	07.00-15.00
10.10.	Contest di Grosseto (I)	50 MHz	08.00-18.00
12.10.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
16.10.	Veneto Contest (I)	144 MHz	07.00-15.00
17.10.	Veneto Contest	432 MHz a výše	07.00-15.00
17.10.	**Provozní VKV aktiv**	**144 MHz-10 GHz**	**08.00-11.00**
17.10.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
17.10.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
23.10.	Cita di Caserta Cont. (I)	50 MHz	07.00-17.00
24.10.	Cita di Caserta Cont.	144 a 432 MHz	07.00-15.00
26.10.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz AMA 6/95 a PE-AR 8-9/96.

1) Podmínky viz PE-AR 9/97 a AMA 1/ /97, deníky na OK1PG. Závod se celým názvem jmenuje: **IARU Region I. - UHF/ Microwave Contest.**

OK1MG

KV

Kalendář KV závodů na září - říjen

18.9.	OK-SSB závod	SSB	05.00-07.00
18.-19.9.	Scandinavian Activity	CW	15.00-18.00
20.9.	*** IARU Amateur International Radio Day		
25.-26.9.	CQ WW DX Contest	RTTY	00.00-24.00
25.-26.9.	Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00
25.-26.9.	Scandinavian Activity	SSB	15.00-18.00
2.10.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
2.-3.10.	Fernand Raoult Cup	MIX	12.00-12.00
2.-3.10	California QSO Party *)	MIX	16.00-22.00
2.10.	EU Sprint	SSB	15.00-18.59
2.-3.10.	VK-ZL Oceania Contest	SSB	10.00-10.00
3.10.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
3.10.	21/28 MHz RSGB Contest	SSB	07.00-19.00
4.10.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
9.10.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
9.-10.10.	VK-ZL Oceania Contest	CW	10.00-10.00
9.10.	EU Sprint	CW	15.00-18.59
9.-10.10.	Concurso Iberoamericano	SSB	20.00-20.00
11.10.	VFDB-Z Contest	CW	12.00-16.00
11.10.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
16.10.	Plzeňský pohár	CW i SSB	05.00-06.30
16.-17.10.	Worked all Germany	MIX	15.00-15.00
16.-17.10.	Jamboree on the Air	CW i SSB	
17.10.	21/28 MHz RSGB Contest	CW	07.00-19.00
17.10.	Asia-Pacific CW Sprint	CW	12.30-14.30
25.10.	LF CW WAB Contest	CW	09.00-18.00
30.-31.10.	CQ WW DX Contest	SSB	00.00-24.00

Letní čas na zimní se mění z 30. na 31. října 1999!!

*) V provozu bývají stanice ze všech 58 kalifornských okresů.

Termíny bez záruky, jsou porovnány s předchozím rokem a internetovými informacemi SM3CER. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv 1/98, OM Activity 2/97, Aktivita 160 6/97, Elettra Marconi minulé číslo PE-AR, Concurso Iberoam. a WAG 9/98, OK-SSB a CQ WW DX Contest RTTY 8/97, SAC 8/98.

Stručné podmínky některých závodů

Plzeňský pohár - tento závod pořádá radioklub OK1OFM vždy třetí sobotu v říjnu (letos 16. října) v pásmu 80 m od 05.00 do 06.30 UTC, ***v kategoriích*** MIX, CW a posluchači. Druh provozu CW a SSB v kmitočtových segmentech 3520-3570 a 3700-3775 kHz. S každou stanicí je možné navázat jedno CW a jedno SSB spojení. Za telegrafní spojení jsou 2 body, za SSB 1 bod. Spojení se stanicí pořadatele (OK1OFM) se hodnotí dvojnásobně. Předává se RS nebo RST a libovolné dvoumístné číslo, které se nesmí během závodu měnit. Celkový ***výsledek*** se rovná prostému součtu bodů za spojení. V případě rovnosti bodů rozhoduje větší počet bodů v prvních 30, resp. 60 minutách závodu. Platná jsou pouze spojení s účastníky závodu. ***Deníky*** zasílejte přes PR na OK1DRQ, nebo poštou na adresu *Pavel POK, OK1DRQ, Sokolovská 59, 323 12 Plzeň* nejpozději do 10. listopadu. Stanice na prvních třech místech v každé kategorii obdrží diplomy, stanice s nejvyšším počtem bodů - (pozor - může to být i posluchač!) získá věcnou cenu od sponzora závodu, kterým je letos opět Agentura Barevný slon.



VK-ZL Oceania DX Contest - navazují se spojení jen se stanicemi Oceánie. ***Kód*** je RS(T) a pořadové číslo spojení počínaje 001. Spojení se hodnotí v pásmu 160 m 20 body, v pásmu 80 m 10 body, v pásmu 40 m 5 body, v pásmu 20 m 1 bodem, v pásmu 15 m 2 body a v pásmu 10 m 3 body. ***Násobiči*** jsou prefixy stanic z Oceánie na každém pásmu zvlášť. ***Deníky*** separátně za CW a SSB, každé pásmo na zvláštní list. Hodnoceny budou ***kategorie:*** jeden op. - všechna pásma, jeden op. - jedno pásmo, více op. - všechna pásma a posluchači. V deníku vyznačte každý nový prefix, který dává násobič. Je třeba uvést skóre, dosažené na každém pásmu (získaný počet bodů za spojení, počet násobičů a výsledný počet bodů), celkový výsledek je součtem bodů dosažených na jednotlivých pásmech. Posluchači zapisují spojení, která navazují stanice z Oceánie. Deníky zasílejte letecky v sudá léta na adresu *NZART VK-ZL-O Contest Manager, John Litten, ZL1AAS, 146 Sandspit Road, Howick 1705, New Zealand,* v lichá léta na *WIA Manager, Peter Nesbit, VK3APN, c/o WIA, Box 300, Caulfield South, Victoria 3162, Australia,* nejpozději měsíc po závodě, na obálku vyznačte CW nebo SSB. Je možné je zaslat i na disketě pod systémem DOS v ASCII formě. ***Diplomy*** se dávají

samostatně za provoz CW a SSB nejlepším stanicím z každé země.

RSGB 21/28 MHz Phone Contest pořádá RSGB vždy v neděli prvého celého víkendu října. Navazují se spojení se stanicemi na britských ostrovech vyjma GB v rozmezí 21 150 až 21 350 a 28 450 až 29 000 kHz výhradně radiotelefonním provozem. Změna z jednoho pásma na druhé je povolena po 10 minutách provozu. ***Kategorie*** (pro nás): **d)** „OPEN" - bez omezení; **e)** „RESTRICTED" (použití PR je zakázáno, povolen výkon max. 100 W, na každé pásmo jen anténa s jedním prvkem ve výši maximálně 15 m; **f)** QRP výkon max. 10 W; **h)** posluchači (účastník nesmí mít vlastní licenci k vysílání). Vyměňuje se ***kód*** složený z RS a pořadového čísla spojení, stanice britských ostrovů předávají RS, číslo spojení a zkratku oblasti (dříve hrabství). U posluchačů platí, že jednu a tutéž protistanici je možné uvést v deníku až po poslechu dvou jiných protistanic, vyjma případu, že stanice poslouchaná je novým násobičem. Každé spojení se hodnotí třemi body, ***násobiči*** jsou na každém pásmu jednotlivé oblasti. Pozor, zahraniční stanice musí mít potvrzení o členství v národní organizaci, která je členem IARU. ***Deníky*** musí mít odesílací razítko nejpozději 3. 12. a zasílají se na adresu: *RSGB HF Contest Committee, c/o G3UFY, 77 Bensham Manor Rd., Thornton Heath, Surrey CR7 AF, England,* nebo E-mailem na: hf.contests@rsgb.org.uk

RSGB 21/28 MHz CW Contest má shodné podmínky se závodem RSGB 21/28 MHz Phone, ale probíhá vždy v neděli třetí celý víkend v říjnu, závodí se jen telegraficky v pásmu 21 MHz mimo úsek 21 075-21 125 kHz. Termín k odeslání deníků je 17. 12.

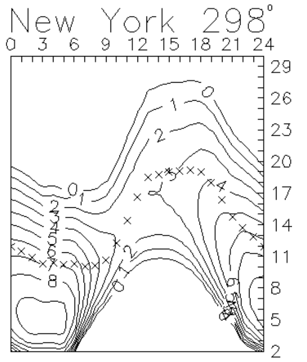
VFDB Z Kontest se koná 3x do roka, v pásmech 80 a 40 m SSB část druhou sobotu v únoru, CW druhou sobotu v říjnu - od 12.00 do 14.00 na 40 m pásmu, další dvě hodiny na 80 m pásmu. Druhou sobotu v červnu je pak smíšený provoz (CW i SSB) prvé dvě hodiny na 145 MHz, druhé dvě na 435 MHz. ***Kategorie:*** jeden op., více op., posluchači. Předává se RS(T) a DOK, naše stanice poř. číslo spojení od 001. Spojení se stanicí s DOKem Z se hodnotí pěti body, příležitostná VFDB stanice deseti body, jiné stanice po jednom bodu. ***Násobič*** 10 dává každý DOK Z na každém pásmu. ***Deníky*** zašlete do 14 dnů po závodě na adresu: *Bernhard Neuser, DK1HI, Blumenstr. 42, 48282 Emsdetten, BRD.*

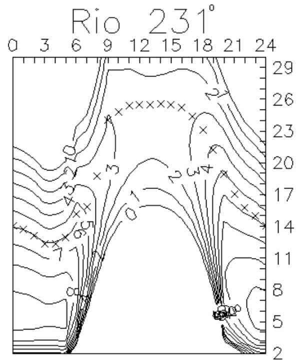
QX

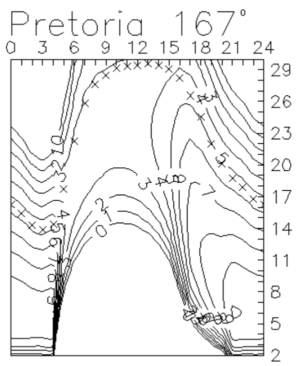
Předpověď podmínek šíření krátkých vln na září

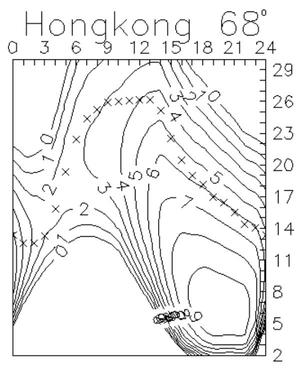
Průměrná čísla slunečních skvrn *R* za leden až červenec 1999 byla 62,4, 66,1, 69,1, 63,9, 106,3, 137,4 a 113,5. Poslední vyhlazená hodnota, kterou můžeme spočítat, je za letošní leden: R_{12} = 82,5. Pro září jsme předpovědní diagramy spočítali z předpokládaného R_{12} = 135 (což by mohlo vyjít, když se nám teď vzestup sluneční aktivity tak pěkně zrychlil). Ilustrativní jsou i průměrné hodnoty slunečního toku za leden až červenec 1999: 140,6, 142,1, 126,3, 117,3, 148,4 (opravte si prosím v minulém čísle), 170,0 a 165,6.

Přechod od léta k podzimu v ionosféře znamená výrazný vzestup použitelnosti krátkovlnných pásem při každé úrovni sluneční aktivity, nejen při vysoké sluneční aktivitě. Nyní by mohl být její trend navíc ještě převážně stoupající, což je další příznivý faktor. A nejvíce, co bychom si snad mohli přát, je, aby se obé sešlo v období rovnodennosti (což vypadá nadějně). To by se pak (pokud by současně neprobíhala magnetická bouře) mohly vyvinout jedny z nejlepších podmínek roku. I beztoho bude ale v první polovině září dnů s letním charakterem vývoje valem ubývat, aby se ve druhé polovině již téměř nevyskytly. Spolu s tím bude přibývat i dnů, kdy budou postupně všechna pásma krátkých vln stále lépe použitelná ke spojením v globálním měřítku.









Vraťme se nyní k analýze letošního června, kdy dále pokračoval vzestup sluneční aktivity. Dostavil se navzdory zvolna převládajícímu pesimismu ohledně dalšího možného výraznějšího růstu a výsledné indexy byly nakonec dostatečně blízko původně předpovězeným - a dlouhodobé předpovědi tudíž lépe platily. Působivá byla zejména změna charakteru vývoje, v němž vymizely delší a hlubší poklesy a vlivem ionosférické hystereze se výsledné podmínky šíření krátkých vln postupně dostaly na velmi dobrou úroveň. Účinek trvající dostatečně vysoké úrovně sluneční radiace byl také podpořen faktem malého množství poruch magnetického pole Země, které v kladných fázích často šíření ještě mírně vylepšovaly. Výjimkou byly nevhodně načasované poruchy v noci z 2. na 3. června a ve dnech 4.-5. června, částečně i odpoledne 7. června. Jinak šlo o lepší průměr v rámci možností letní ionosféry nad severní polokoulí Země (relativně proti létům předcházejících roků byly sice podmínky šíření krátkých vln nadprůměrné, proti jaru byly ale horší a pro náročnější, zejména transpolární trasy, nevalné).

Z první poloviny června byly nejhoršími dny 8. 6. a zejména 9. 6., kdy se projevil vliv vysokorychlostního slunečního větru od polární koronální díry, vázaný na rozhraní sektorů meziplanetárního magnetického pole, kterým Zeměkoule právě procházela. Od 10. 6. bylo patrné postupné zlepšení, které s mírným kolísáním pokračovalo až do 14. 6. Pak se kolísání výrazně zvětšilo působením geomagnetické poruchy s náhlým počátkem 15. 6. v 13.07 UTC. Současně začalo od 15. 6. docházet na Slunci k menším středním erupcím. Další vývoj byl klidný, erupcí i geomagnetických poruch bylo méně a očekávaná porucha okolo 20. června dokonce odpadla úplně. Chybějící porucha je obvykle signálem, že se něco chystá, což platilo i tentokrát. Od 22. 6. dospěl vývoj aktivní skupiny skvrn na východní polovině slunečního disku k produkci středně mohutných erupcí, 23. 6. s doprovodem výronu plazmy do meziplanetárního prostoru. Erupce způsobily náhlé ionosférické poruchy (neboli Dellingerovy jevy) v celém pásmu KV (slabší z nich „jen" mezi 3-25 MHz). Podmínky šíření krátkých vln přitom byly postiženy jen minimálně a krátce, spíše jim prospěla zvýšená sluneční radiace, takže byly většinou nadprůměrně dobré - zejména mezi 18.-21. 6.

Následovaly rekordní výše relativních čísel slunečních skvrn i intenzity slunečního rádiového šumu a slušné byly i současně probíhající magnetické bouře již od 26. 6. Po nich následovalo poněkud překvapivě postupné uklidnění od 29. 6. (ačkoli na Slunci probíhaly erupce v místech, odkud bývá Země častěji zasahována). Postupná absence poruch při vysoké úrovni sluneční radiace způsobila, že se podmínky nejenže dále nezhoršovaly, ale byly od 29. 6. opět nadprůměrně dobré.

Stav ionosféry odpovídal podle informací USAF v dubnu hodnotám R_{12ef} mezi 60 až 90. Během května vystoupilo R_{12ef} nad 100, kteráž-to hladina se dlouho držela. V závěru května pak nad 120, 1. 6. nad 130 a 8. 6. nad 140. Od 13. do 18. 6. se držel kolem 130, poté index spadl k 120 a 25. 6. již opět odpovídal R_{12ef} nad 130, načež se většinou držel nad touto hodnotou.

Uzavíráme přehledem denních měření za červen 1999. Průměrný sluneční tok 170 s.f.u. byl spočten z denních hodnot 176, 173, 174, 171, 164, 168, 158, 157, 165, 161, 165, 168, 168, 168, 159, 153, 147, 147, 139, 152, 146, 162, 168, 185, 201, 200, 207, 197, 191 a 210. Stav geomagnetického pole ukazují indexy A_k z Wingstu 10, 10, 8, 11, 6, 6, 7, 14, 17, 6, 6, 7, 6, 4, 8, 9, 10, 10, 6, 4, 4, 3, 8, 8, 5, 21, 30, 28, 11 a 4, jakož i jejich (opět poměrně nízký a o klidném vývoji svědčící) průměr 9,6.

OK1HH

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

QST 4/1999, Newington. DX, tajfun a měsíční svit... Ogasawara. Odešel král Hussein. Technologie plošné montáže - i vy s ní můžete pracovat! Jaké články, jaké baterie do vašeho zařízení? Širokopásmový vf zesilovač s levnými výkonovými MOSFET. Malý kompaktní přenosný přístroj pro kontrolu QRP zařízení. „Nové“ digitální systémy (Hell, PSK 31). Nová éra kontroly amtérského vysílání americkou úřední organizací FCC. Nové tisíciletí a amatérské rádio. Kouřotron, opravy polovodičů v polních podmínkách. Jak opravit rádio. Dvouprvková anténa pro 10 m. Krátký úvod do PLL. FM transceivery Maha-Rexon RL-501, RL-115 a RL-112 (VKV, FM, přenosné). Digitální nf filtry pro jasnou řeč. Historie Collins KWM-2 na videozáznamu. Účast amatérů na záchranných pracích při tornádu v Arkansasu a Tennessee. Předpovídejte si sami podmínky šíření.

RADCOM 5/1999, Herts, Velká Británie. Analysátor FM spektra. Roční seznam IOTA 1999. Digitální injekční systém Pic'n'Mix (zakončení: odskok mf, provozní postup, sled klíčování, přepínání pásem, ovládání druhého VFO, ladění, displej, ovládání pamětí atd.). Bič s integrálním zesilovačem. Širokopásmový zesilovač od PA1ABR. Vypínání zbytkových a bludných proudů. Úvod do přizpůsobení gama. Rukávové antény. DXy s jiskrovou telegrafií (vzpomínky lodních telegrafistů). VFO/budič pro vlnu 2300 m. HiFi a plošné spoje. Laděné kruhové antény a kruhové antény pro VKV/ /UKV.

BREAK-IN 3-4/1999, Christchurch, Nový Zéland. ZL9CI, expedice na ostrov Campbell. Vazební optické členy, nový pohled na některé staré problémy. Klíčovací čip K10. Transceiver Kachina 505DSP. PSK31.

CQ DL 5/1999, Baunatal. Den otevřených dveří v centru pro amatérské vysílání. Dálkové šíření srozumitelněji. 59+ na elektrovodné síti. Hráze hrozí protržením (diktatura trhu?). Zážitky letištního radiooperátora. DARC na internetu. Sbírka QSL-lístků: Závod s časem. Měření nebo simulování? Nejmenší mobilní přístroj světa. Ruský klub Robinson. Dovolená v Argentině: Koncese bez problémů. Hodiny švýcarské firmy Swatch a pásmo 2 m. A-2000, software analyzátoru spektra. Vybíječ akumulátorů NC. Spínací hodiny pro vysílač v rádiovém zaměřování. Program BS pro přenos velkého množství dat ve Windows. Jednoduché automatické přepínání příjem/vysílání pro PA. Magnetické antény v závodech. Nový ovládací program pro skener AR3000A. Doplnění spodního postranního pásma SSB u inkurantních přístrojů. Význam zkratek AFH, AGAF, Conveniat, DIG, EFA, EUDXF, EVU, FiB, FGF, FiH, HSC, IdcF, IGARAG, IOTA, ITHE. Ochrana proti blesku. Víc o CCW, C-BPSK a PSK 31. ZL9CI - - expedice na Campbell Island. Výsledky s jednoduchými prostředky: Provoz přes družice RS. Zasedání sysopů v Engen. Paket rádio na dovolené. Rozbalení reportu PSK31.

RADIOHOBBY 3/1999, Kyjev. Dávný žert Nikolaje Kabanova se stal skutkem (k 65. výročí ruské radiolokace). Nová technika a technologie. DX-klub Radiohobby. PSK31 - zřejmě neuvěřitelné. První soutěž PSK31. Přehledová krátkovlnná širokopásmová anténa. Jednoduchý SSB vf modem pro KV transceiver. Širokopásmový zesilovač ke KV stanici druhé kategorie. Aktivní pásmový filtr VLF pro transceiver s přímým zesílením. Uzly na provazech. Transceiver Kenwood TK-270/278. Elektronika agenta 007. Napájení luminiscenčních lamp ze zdrojů o malém napětí. Přístroj pro záznam telefonních hovorů. Stabilitron jako zátěž. Informace o CLC5665 fy National Semiconductor. Integrální stabilizátory napětí. Impulsní nf zesilovač třídy D Philips TDA8920 2x50 W. Senzorový regulátor výkonu K145AP2. Přístroj na zkoušení tranzistorů. „Nezhasnutelný“ nf zesilovač do automobilu. Výroba tlumivek o malých rozměrech. Schémata Dolby S. Kompenzátor akustických kabelů pro zesilovače Technics SE-A900s. Elektronková technologie High-End. Jednoduchý tranzistorový korekční zesilovač pro magnetofonové hlavy. Levný a precizní kombinovaný měřič úrovně. Měrný zesilovač s plynulou amplitudovou charakteristikou a s tranzistory BSIT. Yamaha N7000, 2 kW, na osmi ohmech, s můstkovým vstupem. Vnější ovladač pro IDE CD-ROM. Zajímavosti při používání ovládačů PIC. Mikroschémata v internetu. Propojeni fidonet-internet.

FUNKAMATEUR 7/1999, Berlin. Tajemství šifrování: PGP v praxi (PGP = Pretty Good Privacy). Mininotebooky s maximální dobou provozu. TL5A - signál ze srdce Afriky. DA0HQ po třetí mistrem světa. Yaesu FT-100, dvanáctipásmový transceiver pro všechny druhy provozu jakožto autorádio. Zdařilé překvapení: Ruční transceiver IC-T81E pro čtyři pásma 6 m až 23 cm. QSL lístky vyprávějí dějiny: Před 75 léty první koncese na amatérské vysílání v Německu. Velmi dlouhovlnná stanice SAQ jako muzeum. Nový směr v evropském pronikání do kosmického prostoru? Každý začátek je lehký: Od CB k amatérskému vysílání. Y2K - velký třesk? Test pro rok 2000: Program Tic-Toc. Jednoduchá měření impedancí. Přídavný modul EAP k počítači: řízení přístrojů. Měřič kapacit. Ultrazvukový varovný přístroj. Kondenzátory Gold Caps a už nikdy víc akumulátory a baterie? Pásmový filtr *LC*, vytvořený vazbou paralelních oscilačních obvodů. Vlastnosti a šíření rádiových vln. Transceiver KV/VKV/UKV IC-706MKIIG (katalogový list). Dvoupásmový příruční transceiver DJ-V5E pro VKV/UKV (katalogový list). Aktivní smyčková přijímací anténa. Určení *Q* cívek dvojitým rozladěním. Fishermannův Π-článek jako filtr. Přímosměšující čtyřpásmový přijímač SSB. Vkládání dat do TMS320C50 (Texas Instruments) bez počítače.

CQ ZRS 4/1999, Ljubljana. XXVII. konference Svazu radioamatérů Slovinska. P49V, Aruba, vysněná lokalita. Situace slovinských převáděčů v březnu 1999. Stanice 30 m QRP, přijímací část. Marker, měřič kmitočtu pro speciální analyzátor. Amatérská televize: Identifikátor video VID2G. Amatérské družice v březnu 1999.

Ing. J. Daneš, OK1YG

INZERCE

Cena řádkové inzerce: za první tučný řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

Prodám KV TCVR TEN-TEC model 561 CORSAIR II „LINE“. Jedná se o kompletni sestavu, vč. zdroje, ext. VFO, CW filtr, stolní mike, doplněnou o audio filtr firmy AUTEC. Cena za komplet 55 000 Kč. Dále prodám 3el YAGI pro pásmo 14 MHz za 3300 Kč. Podrobné informace zašlu na vyžádání. Tel: (0633) 634139, 0602-767161, E-mail: hauer@elkom.anet.cz

Prodám plynule reg. toroid. autotrafo typ ESS 110, P 125 V - 250 V, S - 1 - 250 V, 5 - 10 A. Tel. po 15 hod.: (0465) 584176.

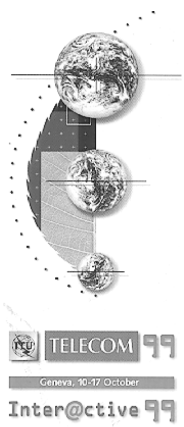
Koupím 2 ks otočný přepínač TS121 nebo 122, 2 pakety, 12 poloh, do desek s plošnými spoji. Tel.: (069) 681 6982. Spěchá.

Zajímavosti

- Radioamatéři v Anglii se připravují na oslavy roku 2000; toho toku by měli všichni používat značku s prefixem 2K.
- Ohlašovaná možnost vysílat z USA bez zkoušek je již skutečností! FCC oznámil, že dřívější reciproční povolení k vysílání již není potřebné a jediné dokumenty, které musí mít radioamatér u sebe, je platný pas a originál radioamatérského povolení, které bylo vydáno ve stejné zemi, kde byl vydán pas. Od 7. 6. 1999 již tuto výhodu mohou využívat i naši a slovenští radioamatéři; byla sjednána již dříve, ale čekalo se na podepsání dokumentu v Evropském kmitočtovém ústředí (ERO) se sídlem v Kodani.
- V souvislosti s uznáváním licencí CEPT se v zahraniční literatuře setkáte také se zkratkou IARP (International Amateur Radio Permit) - což je jednoduché povolení vydávané v zemi žadatele k radioamatérskému provozu v zemích, které podepsaly dohodu obdobnou CEPT, ale s názvem CITEL. K těmto zemím patří Argentina, Brazílie, Peru, Uruguay, Venezuela, USA a Kanada. I zde jsou dvě třídy, v podstatě shodné s třídami CEPT.
- Německý klub DIG oslaví 10. 10. t.r. 30 let od svého založení. Škoda jen, že jeho aktivity se v posledních letech zaměřují převážně na vzájemné navazování spojení mezi členy, zatímco původní cíl, který byl shodný s cílem amerického CHC klubu, tzn. pomáhat si při plnění podmínek diplomů z celého světa, zůstává poněkud stranou.
- Japonský premiér Keizo Obuchi je již od roku 1975 radioamatérem a možná byste ve své sbírce QSL lístků našli i jeho lístek se značkou JI1KIT.

Výstava TELECOM '99 se blíží

Přinesli jsme vám již 2x informace o světové výstavě telekomunikací, která se koná v Ženevě. Ta letošní bude v prostorách výstaviště PALEXPO ve dnech 10.-17. října a tentokráte bude mít multimediální zaměření, neboť její součástí bude i výstava Inter@ctive 99. Pořadatelem je ITU a doporučujeme účast každému, kdo se o telekomunikační techniku zajímá. To, co se na výstavě předvádí, jsou skutečně špičkové technologie všech předních světových výrobců a nikde jinde není příležitost vidět je takto pohromadě...



QX

Silent key ✞

22. 6. 1999 jsme se naposledy rozloučili s Pavlem, **OK1WPK**, na Lesním hřbitově v Písku.

MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Diplomy

Většina radioamatérů touží po určitém zhodnocení své činnosti. Zvláště začínající radioamatéři, pro které je dosažený úspěch povzbuzením do další činnosti. Takovým povzbuzením může být dobré umístění v závodě nebo získání nějakého radioamatérského diplomu.

Diplomů je ve světě vydáváno veliké množství. Můžete je získat za účast v závodech a soutěžích nebo na základě předložených QSL lístků, které jste získali za navázaná spojení s radioamatéry nebo za poslech jejich stanic. Prohlédněte si zásoby vašich QSL lístků a zcela určitě již najdete QSL lístky, potřebné k získání některého z diplomů, které dále uvádím a které by neměly chybět ve sbírce trofejí začínajícího radioamatéra vysílače i posluchače:

S 6 S

Tento diplom vydává ČRK - Český radioklub za oboustranná spojení se všemi kontinenty jedním druhem provozu a nálepky za jednotlivá pásma.

HAC - Heard all Continents

Vydává posluchačům japonská organizace JARL za odposlech stanic na všech kotinentech.

ČS - DX

Vydává ČRK - Český radioklub i posluchačům ve třech třídách. Základní třídu za QSL lístky od stanic z 20 okresů České republiky a 20 zemí DXCC.

HEC - Heard European Countries

Vydává holandská organizace VERON posluchačům za QSL lístky z 15 evropských zemí.

DUF -
- Diplôm de l'Univers Francophone

vydává francouzská organizace REF i posluchačům ve 4 třídách. Základní diplom DUF1 za QSL lístky z 5 zemí DUF na 5 kontinentech.

ADXA - Asian DX Award

vydává i posluchačům japonská organizace JARL za QSL lístky nejméně ze 30 zemí Asie.

DDFM- Diplôme des Départements Français de la Metropole

vydává francouzská organizace REF i posluchačům, základní diplom za QSL lístky z KV pásem ze 40 různých francouzských departementů a na VKV za 20 různých departementů.

Z dalších diplomů, k jejichž získání je již třeba většího množství QSL lístků, uvádím následující:

Diplom 100 ČS

Tento diplom vydává ČRK i posluchačům, základní diplom za QSL lístky od 100 různých stanic OK.

Diplom W 100 OM

vydává i posluchačům Slovenský zväz rádioamatérov, základní diplom za QSL lístky od 100 stanic ze Slovenska.

DLD - Deutschland Diplom

vydává německá organizace DARC i posluchačům za QSL lístky z různých německých odboček (doků). Základní diplom je za QSL lístky ze 100 doků.

KV Gold Award

Diplom vydává CLC - Český posluchačský klub i radioamatérům vysílačům ve třech třídách za QSL lístky z různých zemí DXCC na všech KV pásmech. Každá země DXCC se na každém pásmu hodnotí 1 bodem. Základní diplom je za 100 bodů.

DXLCA - DX Listeners Century Club

Vydává anglická organizace RSGB posluchačům za QSL lístky z různých 100 zemí DXCC. Nálepky se vydávají za každých dalších 25 zemí a za poslechy jedním druhem provozu.

UBA SWL Champion

Vydává belgická organizace UBA posluchačům i koncesovaným radioamatérům za QSL lístky od stanic ze 100 zemí DXCC ze všech kontinentů, za všechny belgické provincie + 20 dalších ON stanic. Koncesovaní radioamatéři musí předložit navíc QSL lístky od 20 belgických posluchačů.

Podrobné podmínky zde uvedených diplomů jsou uveřejněny v knize Radioamatérské diplomy, kterou vydal Český radioklub v r. 1995. Případným zájemcům přesné podmínky diplomů, které dnes v rubrice uvádím, mohu poslat.



Pavel, OK1-28524, doma u svého zařízení

Z vaší činnosti

Dnes vám přiblížím činnost posluchače Pavla Hálka, OK1-28524, z Domažlic. S radioamatérskou činností se seznámil prostřednictvím svého učitele OK3CNP - nyní OK2DA, Zdeňka Veselého na střední škole v Novém Meste nad Váhom. Pavel se zapojil do činnosti v klubovní stanici OK3KAS jako operátor.

Po odchodu ze školy se vůbec radioamatérskou činností nezabýval. Znovu se však k radioamatérské činnosti vrátil shodou okolností na Silvestra 1997, a nyní pilně dohání, co za více jak deset roků zameškal. V současné době s přítelem Pavlem Zajíčkem, OK1-22672, a pod vedením vedoucího operátora Stanislava Vlka, OK1VN, obnovují aktivitu klubovní stanice OK1KDO v Domažlicích v pásmech krátkých i velmi krátkých vln.

Jako posluchač Pavel doma používá zařízení domácí výroby a přijímač R-309. Anténu typu LW dlouhou 84 metrů. V průběhu roku 1998 se pravidelně zúčastňoval domácích závodů SSB liga, Aktivita 160 m CW i SSB závodu a dalších. Plně se zapojil do celoroční soutěže OK - MARATÓN 1998 a v této soutěži zvítězil. K jeho dalším úspěchům patří 7. místo v 17. International SWL Contestu, vítězství v Českém poháru a v Plzeňském poháru. Úspěšně se rovněž zúčastnil zahraničních závodů, například CQ WW 160 CW i SSB, CQ WPX SWL SSB, CQ WW SWL Challenge CW i SSB a dalších.

Za minulý rok odposlouchal mnoho vzácných spojení, za které již obdržel následující QSL lístky: 7X2RO na pásmu 1,8 MHz, TT8AM na 3,5 MHz, ZL7DX na 10 a 18 MHz, V8JA, KG4WD, 7Q7HB, 3DA5A, VR2KF, 9V1WW na 21 MHz, JY9QJ na 24 MHz a 9X0A na 28 MHz. Za jeden rok své činnosti má potvrzeno 56 zemí DXCC ze všech světadílů. Diplomů ještě mnoho nemá, ale k těm, kterých si cení, patří Diplom k 50. výročí založení radioamatérské organizace v Izraeli, dále Diplom Bratislava a SLOVAKIA.

Radioamatérská činnost Pavla velice zajímá a pokud má chvilku volného času, který nemusí věnovat rodině, nasadí si sluchátka a poslouchá. Vedle radioamatérské činnosti má ještě další záliby a také hraje aktivně kopanou.

Všem radioamatérům Pavel vzkazuje, že když začal poslouchat na pásmech, přestal kouřit a bude rád, když ho budou další, zvláště mladí radioamatéři následovat. Přeje vám hodně zdraví, štěstí, vzácných spojení a všem posluchačům přeje hodně trpělivosti a vytrvalosti.

Přeji Pavlovi ještě hodně úspěchů a úspěšné složení zkoušek na třídu C, na které se připravuje.

Těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu:

Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857